

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

ÉTUDE EN TEMPS RÉEL DE L'INFLUENCE DES ÉCRANS
SUR LES PROCESSUS D'ACCORD SUJET-VERBE

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN LINGUISTIQUE

PAR
MAUDE FRYER

NOVEMBRE 2012

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Un grand merci à mon directeur de recherche, Denis Foucambert, pour tous ses conseils et ses encouragements. Merci à Marie Labelle et à Sophie Piron, lectrices de ce mémoire, pour leurs judicieux commentaires. Finalement, merci à vous, qui portez un intérêt à ce travail de recherche.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
RÉSUMÉ.....	xi
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I	
CADRE THÉORIQUE.....	6
1.1 Les erreurs d'accord sujet-verbe en production orale.....	7
1.1.1 Modèles de production du langage à l'oral.....	7
1.1.2 Syntaxe et accord.....	12
1.1.3 Sémantique et accord	26
1.2 Les erreurs d'accord sujet-verbe en production écrite	36
1.2.1 Modèle de production du langage à l'écrit	37
1.2.2 Les processus cognitifs et l'accord sujet-verbe	42
1.2.3 Syntaxe et accord	45
1.2.4 Sémantique et accord	47
1.2.5 L'analyse en temps réel	49
CHAPITRE II	
OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE	56

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE 59

3.1 Les participants 59

3.1.1 Le niveau des sujets 60

3.2 Le matériel expérimental..... 61

3.2.1 Construction syntaxique..... 61

3.2.2 Variation en nombre..... 62

3.2.3 Variation de la force sémantique..... 63

3.2.4 Validation de la force sémantique..... 64

3.2.5 Autres facteurs contrôlés..... 64

3.3 Le protocole expérimental..... 66

3.3.1 Procédure..... 68

3.4 Les variables dépendantes..... 68

3.4.1 Variables associées aux processus d'écriture 69

3.4.2 Variables associées aux erreurs d'attraction 70

3.5 Variables indépendantes..... 71

3.6 Analyse statistique 71

CHAPITRE IV

RÉSULTATS 73

4.1 Observation des données..... 73

4.2 Le temps d'écriture du verbe 74

4.2.1	Statistiques descriptives	74
4.2.2	Analyse multiniveaux.....	76
4.3	La pause avant le verbe	79
4.3.1	Statistiques descriptives	79
4.3.2	Analyse multiniveaux.....	81
4.4	La pause avant la flexion verbale.....	83
4.4.1	Statistiques descriptives	84
4.4.2	Analyse multiniveau.....	85
4.5	La pause après le verbe	87
4.5.1	Statistiques descriptives	87
4.5.2	Analyse multiniveaux.....	89
4.6	Les erreurs d'attraction	92
4.6.1	Statistiques descriptives	92
4.6.2	Régression sur les erreurs.....	96
CHAPITRE V		
DISCUSSION.....		99
5.1	Analyse des résultats sur le temps d'écriture du verbe.....	99
5.2	Analyse des résultats sur la pause avant le verbe.....	101
5.3	Analyse des résultats sur la pause avant la flexion verbale	104
5.4	Analyse des résultats sur la pause après le verbe.....	105
5.5	Analyse des résultats sur les erreurs d'accord	106

5.6	Discussion générale.....	109
5.7	Limites de la recherche	111
	CONCLUSION	113
	APPENDICE A	
	QUESTIONNAIRE SOCIO-DÉMOGRAPHIQUE.....	116
	APPENDICE B	
	FORMULAIRE DE CONSENTEMENT.....	118
	APPENDICE C	
	PHRASES À L'ÉTUDE	121
	APPENDICE D	
	ÉVALUATION DE LA FORCE SÉMANTIQUE.....	125
	RÉFÉRENCES	129

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1	Modèle de Levelt (1989) tiré de Garcia-Debanc et Fayol (2002) 8
1.2	Modèle inspiré de Garrett (1988) et de Levelt (1989) 9
1.3	Arbre syntaxique tiré de Franck et al. (2002) 20
1.4	Arbre syntaxique d'une SR et d'SP, tiré de Negro <i>et al.</i> (2005) 22
1.5	Représentation du modèle de Hayes et Flower (1980), tiré de Garcia-Debanc et Fayol (2002) 38
1.6	Modèle de Kellogg (1996), tiré de Negro et Chanquoy (2000) 40
4.1	Temps d'écriture du verbe avant transformation de la variable 75
4.2	Temps d'écriture du verbe et nombre du N1 et du N2 78
4.3	Temps d'écriture du verbe et configuration syntaxique de l'écran 79
4.4	Pause avant le verbe avant transformation de la variable 81
4.5	Pause avant le verbe et position de l'adjectif..... 83
4.6	Distribution de la pause avant la flexion verbale avant transformation. .84

4.7	Pause avant la flexion verbale et configuration syntaxique	87
4.8	Distribution de la pause après le verbe avant transformation	88
4.9	Nombre du N1 et du N2 et configuration syntaxique pour la pause après le verbe.....	92
4.10	Pourcentage d'énoncés corrects, révisés et erronés pour le niveau excellent	94
4.11	Pourcentage d'énoncés corrects, révisés et erronés pour le niveau fort ..	95
4.12	Pourcentage d'énoncés corrects, révisés et erronés pour le niveau moyen	96

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
4.1	Statistiques descriptives du temps du verbe.....74
4.2	Asymétrie avant et après transformation pour le temps d'écriture du verbe 75
4.3	Analyse multiniveaux pour le temps du verbe..... 77
4.4	Statistique descriptives de la pause avant le verbe..... 80
4.5	Asymétrie avant et après transformation pour la pause avant le verbe. 81
4.6	Analyse multiniveaux pour la pause avant le verbe..... 82
4.7	Statistiques descriptives pour la pause avant la flexion verbale 84
4.8	Asymétrie avant et après transformation pour la pause avant la flexion verbale..... 85
4.9	Analyse multiniveaux pour la pause avant la flexion verbale..... 86
4.10	Statistiques descriptives pour la pause après le verbe..... 88
4.11	Asymétrie avant et après transformation pour la pause après le verbe. 89

4.12	Analyse multiniveaux de la pause après le verbe	90
4.13	Pourcentages des accords corrects et des erreurs en production	93
4.14	Pourcentages des accords corrects et des erreurs finales	93
4.15	Régression logistique pour les erreurs en production	97
4.16	Régression logistique pour les erreurs finales	98

RÉSUMÉ

Ce mémoire de maîtrise a pour but d'observer, en temps réel, l'influence de facteurs syntaxiques et sémantiques sur l'accord sujet-verbe. Afin d'avoir un regard sur les processus d'accord, nous avons examiné les temps d'écriture du verbe, et les pauses avant le verbe, avant la flexion verbale et après le verbe. Une analyse des erreurs produites a aussi été effectuée.

Trente-deux participants ont écrit à l'ordinateur des phrases dictées. L'écran était soit un syntagme prépositionnel, soit une subordonnée relative. La force sémantique entre l'écran et le verbe variait également selon les phrases.

Les résultats des analyses statistiques multiniveaux montrent une influence de la configuration syntaxique de l'écran sur les processus d'accord sujet-verbe. Lorsque l'écran est un syntagme prépositionnel, les pauses avant la flexion verbale, après le verbe et les temps d'écriture du verbe sont plus longs que lorsque l'écran est une subordonnée relative. Par contre, aucun effet sémantique n'a été observé dans l'analyse des temps et des pauses. Les résultats sur les erreurs non corrigées indiquent un effet de la force sémantique entre l'écran et le verbe. Les résultats de l'analyse chronométrique, qui appuient les résultats sur les erreurs d'attraction observés dans la très grande majorité des études, permettent de mettre en relief l'influence respective des aspects syntaxiques et sémantiques sur les processus d'accord sujet-verbe. Par ailleurs, ce travail légitime l'observation des pauses et des temps d'écriture comme une méthode complémentaire pertinente à l'étude de l'accord verbal.

Mots clés: accord sujet-verbe, écriture en temps réel, syntaxe, sémantique, processus cognitifs,

INTRODUCTION

Dans les années 70 et 80, plusieurs études dans le domaine de la psycholinguistique se sont penchées sur les erreurs en production orale (mot sur le bout de la langue, lapsus, etc.; Dell, 1986 ; Fromkin, 1971 ; Garrett, 1980) et en production écrite (glissement de plume; Hotopf, 1980). L'intérêt des chercheurs pour ces erreurs est qu'elles offrent une fenêtre sur les processus cognitifs impliqués dans la production du langage (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002 ; Negro *et al.*, 2005). L'étude des erreurs en production a ainsi participé à l'élaboration de modèles de production du langage, qui sont toujours dominants dans la littérature actuelle (Garrett, 1980 ; Levelt, 1989).

En prenant appui sur ces modèles, certains chercheurs ont ensuite voulu étudier plus en profondeur certains mécanismes spécifiques à la production verbale. Dans la dernière décennie, un grand nombre de recherches ont ainsi été réalisées sur les erreurs produites lors de l'accord verbal. L'accord sujet-verbe a été très étudié, car l'analyse des erreurs d'accord permet un regard sur les processus qui régissent l'encodage grammatical (Negro et Chanquoy, 2000). La grande majorité des études ont notamment porté sur la non-réussite de l'accord lorsqu'un groupe de mots est positionné entre le sujet et le verbe, comme dans l'exemple suivant (Fayol et Got, 1991).

- (1) *Le père des enfants arrivent.

Dans de tels cas, l'accord est fait avec le nom le plus près du verbe (*enfants*). Ces erreurs sont communément appelées *erreurs d'attraction* (Bock et Cutting, 1992). Par une modification de la catégorie, de la longueur ou de la position de l'écran, plusieurs recherches ont tenté de voir quels pouvaient être les facteurs cognitifs et linguistiques impliqués dans les erreurs d'attraction en production orale. Certaines ont par exemple évalué le rôle de la configuration syntaxique dans l'accord (Bock et Cutting, 1992) afin de voir s'il se produit à l'intérieur d'une structure hiérarchique ou d'une suite linéaire de mots (Franck *et al.*, 2006 ; Franck, Vigliocco et Nicol, 2002 ; Negro *et al.*, 2005). D'autres ont aussi observé l'importance d'aspects sémantiques dans l'accord sujet-verbe (Hupet, Fayol et Schelstraete, 1998 ; Vigliocco, Butterworth et Semenza, 1995). Certains chercheurs ont même tenté de voir l'interaction entre des facteurs syntaxiques et sémantiques et l'accord verbal (Gillespie et Pearlmutter, 2011 ; Solomon et Pearlmutter, 2004).

On peut se demander pourquoi tant de chercheurs ont choisi d'étudier l'accord sujet-verbe plutôt qu'un autre phénomène grammatical. Selon Bock et Miller (1991), ce choix peut s'expliquer par la simplicité syntaxique de cet accord : « subject-verb number agreement is perhaps the most straightforward and clearly syntactic of all syntactic operations » (Bock et Miller, 1991, p.2). D'abord, sa grande simplicité syntaxique s'explique par la facilité de la règle générale, qui ne comporte que très peu d'exceptions : « Le verbe s'accorde en nombre et en personne avec le sujet. » (Grevisse et Goosse, 2007, p.299) La configuration syntaxique de l'accord sujet-verbe n'est pas non plus très complexe. Dans des phrases simples, le donneur d'accord se trouve le plus souvent en tête de phrase. Dans un arbre syntaxique, le donneur est alors dans la position la plus élevée de l'arbre (Bock et Miller, 1991, p.2). Comme ce phénomène syntaxique ne demande pas une connaissance approfondie de la langue et qu'il ne présente pas une syntaxe particulièrement compliquée, plusieurs ont choisi cet accord afin d'observer les processus cognitifs associés à l'encodage grammatical.

La plupart des études qui ont porté sur l'accord sujet-verbe ont été réalisées à l'oral. À l'écrit, deux aspects ont particulièrement retenu l'attention des chercheurs: le coût cognitif et l'aspect développemental de l'accord verbal (Fayol et Got, 1991 ; Hupet *et al.*, 1996 ; Largy et Dédéyan, 2002). D'autres recherches ont aussi été menées sur l'influence de certains facteurs sémantiques (Hupet, Fayol et Schelstraete, 1998), syntaxiques (Negro *et al.*, 2005) et phonologiques (Largy et Fayol, 2001) sur les processus d'accord. Le nombre de recherches publiées reste malgré tout très restreint si l'on compare avec la quantité de travaux qui ont traité de l'accord en production orale. À titre d'exemple, une seule recherche a abordé les aspects syntaxiques à l'écrit, celle de Negro *et al.* (2005). De plus, peu ont intégré différents facteurs linguistiques à l'intérieur d'une même expérimentation, comme l'ont fait Gillespie et Pearlmutter (2011) à l'oral. À l'égard des études les plus récentes sur l'accord sujet-verbe à l'oral, nous avons conduit une expérimentation en production écrite qui intègre l'observation du rôle de facteurs syntaxiques et sémantiques. Notre expérimentation permet donc une compréhension plus précise de l'effet de ces facteurs linguistiques dans l'accord verbal à l'écrit.

À l'écrit, la grande majorité des études se sont intéressées aux erreurs d'accord. Or, pour mieux saisir le phénomène d'accord dans sa totalité, il nous apparaît essentiel d'observer aussi les énoncés correctement accordés. Pour notre étude, nous analysons la production écrite en temps réel à l'aide d'un logiciel spécifiquement conçu à cet égard (Leijten et Van Waes, 2006). Le protocole expérimental que nous avons élaboré autorise non seulement un regard sur les contextes menant à une erreur, mais aussi sur ceux qui mènent à la production d'énoncés corrects. L'analyse des pauses et des temps d'écriture en fonction des variables syntaxiques et sémantiques offre ainsi un regard nouveau et complémentaire aux travaux liminaires sur les erreurs d'accord à l'écrit.

Dans le but de situer ce mémoire de maîtrise par rapport aux recherches passées, nous présenterons dans le prochain chapitre un résumé des principales études ayant abordé l'accord sujet-verbe. À partir de cette revue de la littérature, nous pourrions formuler nos objectifs et nos hypothèses de recherche au deuxième chapitre. Au troisième chapitre, nous exposerons la méthodologie employée. Les résultats de l'expérimentation seront présentés au quatrième chapitre. Finalement, au cinquième chapitre, nous discuterons de ces résultats.

CHAPITRE I

CADRE THÉORIQUE

Dans ce chapitre, nous ferons une revue de la littérature sur l'accord sujet-verbe. La grande majorité des études que nous exposerons ont été réalisées à l'oral. Bien que ces études concernent la production orale, et que notre recherche s'intéresse aux processus d'accord à l'écrit, nous jugeons essentiel de les présenter, car, comme nous le verrons plus tard, certains résultats observés à l'oral ont également été validés à l'écrit (Fayol et Got, 1991 ; Negro *et al.*, 2005). De plus, les auteurs qui travaillent sur la production écrite (Alamargot *et al.*, 2010 ; Fayol et Got, 1991 ; Fayol, Hupet et Largy, 1999 ; Hupet, Fayol et Schelstraete, 1998 ; Hupet *et al.*, 1996 ; Largy et Fayol, 2001 ; Negro *et al.*, 2005) se basent très souvent sur les recherches en production orale. À ce sujet, Negro *et al.* (2005) suggèrent même que la production du langage n'est pas si différente à l'oral qu'à l'écrit : « according to models of language production, there is no reason to suppose deep differences between processes underlying speech or writing » (Negro *et al.*, 2005, p.240). Nous ferons néanmoins une description des modèles de production et des recherches en production écrite dans la section 1.2.

1.1 Les erreurs d'accord sujet-verbe en production orale

Comme nous l'avons présenté dans l'introduction, l'étude des erreurs d'accord sujet-verbe peut nous aider à mieux comprendre le fonctionnement de la production du langage, et plusieurs modèles de production ont été élaborés à partir de l'étude de ces erreurs. Nous allons donc commencer par une description des modèles de production du langage sur lesquels se sont basés les auteurs qui ont travaillé sur l'accord sujet-verbe à l'oral.

1.1.1 Modèles de production du langage à l'oral

Le modèle de Levelt (1989), qui est fortement inspiré du modèle de Garrett (1980), est un des modèles les plus importants en production du langage (Garcia-Debanc et Fayol, 2002). Le modèle qu'a construit Levelt (1989) à partir d'erreurs en production orale présente une architecture modulaire où l'information ne peut remonter à un niveau supérieur (Fodor, 1983). En raison de l'unidirectionnalité du traitement, ce modèle est dit *sériel*. Comme nous pouvons le voir dans la figure 1.1, dans le modèle de Levelt (1989), la production est composée de trois modules principaux : le conceptualisateur, le formulateur et l'articulateur. D'abord, au niveau du conceptualisateur, le locuteur conçoit un message, qui est ensuite envoyé aux niveaux inférieurs. Une fois la conception de ce message terminé, ce dernier est envoyé au formulateur, qui s'occupera de l'encodage grammatical et de l'encodage phonologique. Par la suite, l'ensemble de l'énoncé est envoyé au niveau de l'articulateur pour que le message soit prononcé par le locuteur. Il est à noter qu'avant qu'il soit articulé, une phase de contrôle préarticulatoire permet au locuteur de corriger son message (*inner monitoring loop*) (Hartsuiker, Antón-Mendez et van Zee, 2001 ; Hupet *et al.*, 1996).

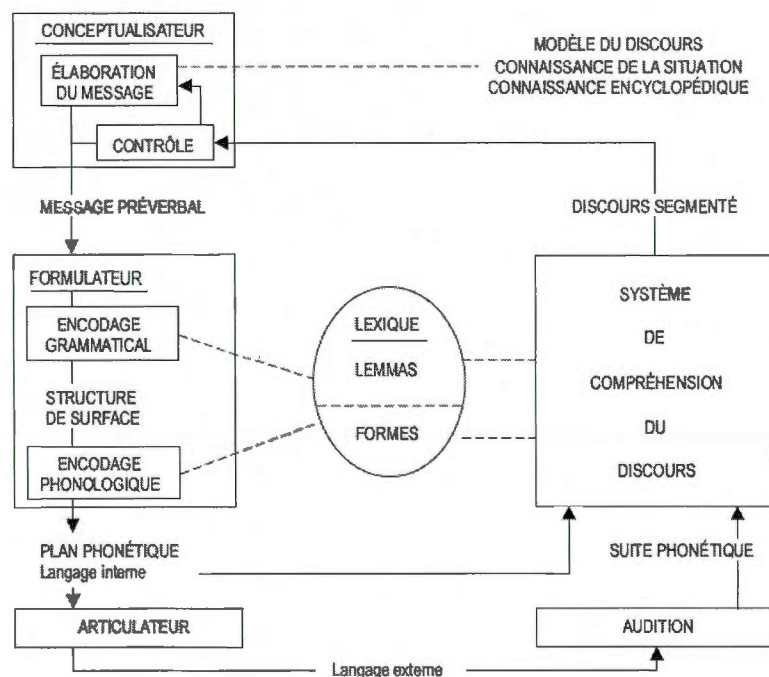


Figure 1.1 Modèle de Levelt (1989) tiré de Garcia-Debanc et Fayol (2002)

Dans le modèle de Levelt (1989), le traitement syntaxique est obligatoire et y occupe une place très importante. Puisque notre objet d'étude est l'accord sujet-verbe, et que les processus d'accord ont lieu au niveau du formulateur, nous allons maintenant aborder plus en détail l'encodage grammatical. Dans la figure 1.2, qui s'inspire des modèles de Garrett (1988) et de Levelt (1989), on observe qu'au niveau fonctionnel, deux opérations sont réalisées : la récupération des lemmes et l'élaboration de la structure syntaxique. Ces deux opérations permettent la représentation fonctionnelle du message. La récupération des lemmes correspond à la sélection des concepts lexicaux. Précisons que les lemmes sont des unités abstraites spécifiées syntaxiquement et sémantiquement, mais non phonologiquement (Vigliocco, Butterworth et Garrett, 1996 ; Vigliocco, Butterworth et Semenza, 1995).

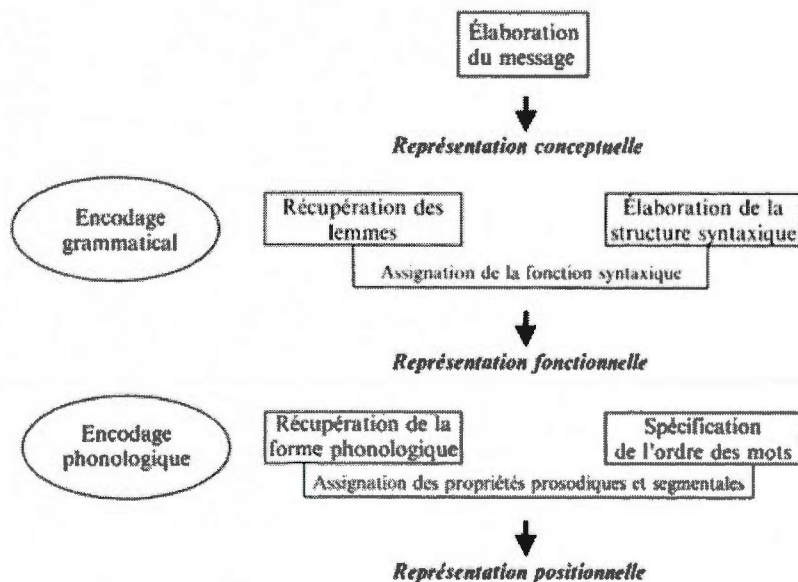


Figure 1.2: Modèle inspiré de Garrett (1988) et de Levelt (1989)

tiré de Hupet et Franck (2001)

Dans d'autres mots, le locuteur choisit des concepts (*Lucie, jouer, ballon*) et ces concepts vont ensuite être associés à un rôle grammatical (*sujet, verbe, complément direct*). L'assignation d'un rôle grammatical aux lemmes permet la construction de la structure syntaxique. Les lemmes sont ainsi organisés dans une structure syntaxique qui est hiérarchisée. À l'intérieur de cette structure, les relations syntaxiques entre les éléments sont définies. Notons aussi que l'unité à la base de l'élaboration de la structure syntaxique est la proposition, qui est donc construite à ce niveau (Bock et Cutting, 1992, p.102-103). Comme les relations syntaxiques sont définies lors de la construction de la structure syntaxique, selon Bock & Cutting (1992), l'accord sujet-verbe a lieu à ce moment, et les marques grammaticales sont alors assignées aux unités en fonction de leur relation d'accord. Ensuite, au niveau positionnel, le système

cognitif récupère les unités qui sont déterminées phonologiquement, c'est-à-dire les lexèmes. L'encodage phonologique de la structure syntaxique et des formes lexicales mène à la représentation positionnelle des éléments (Garcia-Debanc et Fayol, 2002). Comme le montre la figure 1.2, l'autre opération qui s'effectue à ce niveau est la spécification de l'ordre des mots. Les constituants linguistiques sont placés dans leur ordre final et les unités morphophonologiques sont ajoutées selon la structure hiérarchique construite au niveau fonctionnel (Hupet et Franck, 2001). À ce moment, l'énoncé est prêt à être envoyé à l'articulateur afin qu'il soit produit oralement par le locuteur.

Ce qu'on peut retenir des modèles de Levelt (1989) et de Garrett (1988) est que l'encodage grammatical relève d'un traitement presque exclusivement syntaxique, qui se fait avant l'encodage phonologique. Comme l'accord sujet-verbe se produit lors de l'encodage grammatical, il ne devrait pas être sensible à des facteurs phonologiques ou sémantiques. Par conséquent, les études sur l'accord sujet-verbe ont élaboré des expérimentations afin de voir si l'accord pouvait être influencé par des facteurs non syntaxiques. La perméabilité de l'accord à des facteurs autres que syntaxiques signifierait que le traitement syntaxique de l'accord n'est pas entièrement encapsulé et isolé des autres modules. Dans les sections 1.1.3 et 1.2.4, nous ferons une présentation des recherches qui se sont intéressées à l'intégration de variables sémantiques dans l'accord verbal.

Avant de poursuivre, nous voulons aborder brièvement deux autres modèles : l'IPG (*Incremental Procedural Grammar*) par Kempen et Hoenkamp (1987) et l'IPF (*Incremental Parallel Formulator*) de De Smedt (1994), car certains chercheurs qui ont travaillé sur l'accord sujet-verbe se sont basés sur ces modèles plutôt que sur ceux de Levelt (1989) et de Garrett (1988). Nous ne ferons pas une description détaillée des IPG et IPF, puisqu'il ne s'agit pas de l'objet de notre mémoire, mais nous tenons malgré tout à montrer en quoi diffèrent ces modèles de ceux de Levelt (1989) et de

Garrett (1988). Plusieurs chercheurs les ont préférés à celui de Garrett (1988) et de Levelt (1989), car l'IPG et l'IPF permettent de rendre compte de façon plus précise des processus d'accord (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002). Rappelons que le modèle de Levelt (1989) stipule que l'accord s'opère lors de l'encodage grammatical, mais nous ne savons pas de façon explicite comment l'accord est réalisé. Dans les modèles IPG et IPF, les processus d'encodage grammatical sont autonomes et grandement automatiques. Ces modèles sont incrémentaux dans la mesure où les modules peuvent traiter de l'information sur des segments même si le traitement de l'information au niveau précédent n'est pas terminé. Ces modèles admettent donc en quelque sorte le traitement de l'information en parallèle.

Ce qui différencie le plus ces modèles de ceux de Garrett (1988) et de Levelt (1989), c'est probablement qu'ils associent l'accord à des unités plus précises à l'intérieur même de la proposition. Ainsi, plutôt que de situer l'accord dans la proposition en générale, ils donnent une description plus détaillée de sa position et de son fonctionnement dans un arbre syntaxique. Dans le cas qui nous intéresse, l'accord sujet-verbe, l'accord se fait par l'unification des traits de nombre et de personne du sujet et du verbe à l'intérieur d'une structure hiérarchique (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002). Dans la section 1.1.2.1, nous verrons que les chercheurs qui adoptent les modèles IPG et IPF avancent des hypothèses différentes de ceux qui se basent sur les modèles de Levelt (1989) et de Garrett (1988) pour expliquer les erreurs d'attraction.

Nous allons maintenant préciser la terminologie que nous adopterons dans cette recherche. Nous avons brièvement défini dans l'introduction qu'une erreur d'attraction est produite lorsque l'accord est fait avec le nom le plus près du verbe au lieu du nom qui devrait être le donneur d'accord. Dans la littérature, ce deuxième nom positionné devant le verbe est appelé *local noun* en anglais (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002). Très souvent, ce nom est dans un syntagme prépositionnel ou dans une subordonnée qui complète le nom donnant l'accord au verbe (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002).

Les erreurs d'attraction sont produites quand le nombre de ce nom est différent de celui de la tête nominale qui devrait être le donneur d'accord. Comme la grande majorité des travaux sont écrits en anglais, nous n'avons pas trouvé de terme équivalent à *local noun* en français. La littérature publiée en français emploie plutôt N1 et N2 comme dans « N1 + Prép + N2 » (Fayol et Got, 1991), où le deuxième nom est positionné dans un SP (syntagme prépositionnel). Dans notre recherche, par souci d'économie, nous utiliserons donc le terme N2 pour renvoyer au deuxième nom et, dans des constructions où il y a un troisième nom (*voir* 1.1.2.1 et 1.2.4), nous emploierons le terme N3 pour désigner ce nom qui précède le verbe. Par contre, pour rendre compte de l'ensemble des mots positionnés entre le sujet et le verbe, nous emploierons le terme *écran*. Ce mot, souvent utilisé en didactique, correspond à l'élément « interposé entre le sujet et le verbe » (Legrand, 1963, p.3). De plus, il pourra référer à des compléments de différente catégorie (syntagme prépositionnel, subordonnée, pronom). Pour faire référence à la tête nominale du syntagme nominal sujet, nous emprunterons aussi la terminologie de Fayol et Got (1991), soit N1.

Les premières recherches qui ont étudié les erreurs d'attraction se sont penchées sur l'influence de la configuration syntaxique de l'écran sur la production des erreurs d'attraction. Nous commencerons donc par une présentation de ces premières recherches ayant porté sur les erreurs d'attraction.

1.1.2 Syntaxe et accord

D'un point de vue syntaxique, les erreurs d'attraction peuvent être expliquées par une hypothèse hiérarchique ou par une hypothèse linéaire. La différence entre ces deux modèles d'encodage du langage a été introduite par Bock et Cutting (1992) dans leurs recherches sur l'accord sujet-verbe à l'oral.

1.1.2.1 L'hypothèse linéaire

Dans leur article, Bock et Cutting (1992) font principalement référence à deux théories qui appuient une hypothèse linéaire: l'hypothèse associative-linéaire (traduction de *serial-associative explanation*) et l'hypothèse transition-réseau (traduction de *transition-network theory*) de Wanner et Maratsos (1978). Selon la première hypothèse², la force d'association entre le nom et le verbe serait responsable des erreurs d'accord. Ainsi, dans:

(2) *The time for fun and games are over.

il y aurait une erreur d'accord sujet-verbe, car *games* et *are* sont plus souvent associés ensemble que *games* et *is*. Les résultats de l'expérimentation qu'ont menée Bock et Miller (1991) vont à l'encontre de l'hypothèse associative-linéaire. Ces chercheurs ont en effet observé que, lorsque les participants devaient compléter oralement des sujets avec un verbe et faire l'accord, il y avait plus d'erreurs quand le N2 était au pluriel qu'au singulier. Or, si la force d'association était responsable des erreurs d'accord, elle serait valable, peu importe le nombre du N2.

La deuxième hypothèse, l'hypothèse *transition-réseau* (Wanner et Maratsos, 1978), propose qu'un problème de conservation en mémoire des traits d'accord est à l'origine des erreurs d'attraction. Dans une approche sérielle, les mots sont déjà ordonnés et les marques d'accord sont transférées à cette suite linéaire. Ainsi, l'hypothèse linéaire suppose que plus la distance est longue entre le N1 et le verbe, plus l'accord risque d'être erroné (Negro *et al.*, 2005). Dans une relation d'accord dite de *longue distance* comme dans l'exemple (3), tiré de Bock et Cutting (1992):

² Bock & Cutting (1992) ne précisent pas qui sont les auteurs de cette théorie.

- (3) *The only generalization I would dare to make about our customers are that they're pierced

où le donneur d'accord (*generalization*) est loin du receveur (*are*), il serait plus difficile de maintenir dans la mémoire de travail³ les traits de genre et de personne du donneur, ce qui entraînerait des erreurs d'accord (Jespersen, 1924 ; Solomon et Pearlmutter, 2004). Wanner et Maratsos (1978) précisent que, lorsque l'écran est une subordonnée relative comme dans la phrase (4), tirée de Bock et Cutting (1992), les traits d'accord du N1 sont maintenus et isolés dans la mémoire de travail jusqu'à ce que l'accord avec le verbe soit réalisé.

- (4) *[[The good-for-nothing [that Alice married]...]

Toujours selon Wanner et Maratsos (1978), plus l'écran est long et complexe, plus il serait difficile de conserver en mémoire correctement les traits du N1. Même si l'hypothèse *transition-réseau* semble plausible, peu d'études empiriques ont réussi à montrer que l'encodage grammatical pouvait se faire de façon linéaire (Negro *et al.*, 2005). En fait, la très grande majorité des études sur les erreurs d'attraction tendent à appuyer une hypothèse hiérarchique, hypothèse que nous allons maintenant aborder.

1.1.2.1 L'hypothèse hiérarchique

Les modèles de production du langage que nous avons présentés dans la section 1.1.1 ont permis à Bock et Cutting (1992) d'émettre des hypothèses différentes de l'hypothèse linéaire afin d'expliquer la production des erreurs d'attraction. Dans les expérimentations qu'ils ont réalisées, ils ont entre autres voulu observer si la catégorie syntaxique de l'écran pouvait influencer les erreurs d'accord sujet-verbe en production

³ Dans la section 1.2.1, nous reviendrons sur le concept de « mémoire de travail ».

orale. Bock et Cutting (1992) ont ainsi émis l'hypothèse que la construction syntaxique de l'écran est plus déterminante que la distance entre le donneur et le verbe. Cette conception hiérarchique et non linéaire de la production du langage est bien entendu en accord avec plusieurs théories linguistiques, dont la perspective chomskyenne (Chomsky, 1965).

Ainsi, dans une phrase où l'écran est une subordonnée relative, Bock et Cutting (1992) proposent que la phrase, lors de l'encodage grammatical (voir 1.1.1), est décomposable en deux propositions, tel que nous pouvons l'observer dans l'exemple (5), tiré de Bock et Cutting (1992).

- (5) [The claim [that wolves were stealing babies] was rejected.]

On pourrait alors décomposer l'exemple (5) en deux propositions indépendantes: *the claim was rejected* et *wolves were stealing babies*. Par contre, si l'écran était un SP, comme dans (6), il n'y aurait qu'une seule proposition: *The claim about the stolen babies was rejected*.

- (6) [The claim about the stolen babies was rejected.]

Comme nous l'avons vu dans la section 1.1.1, la proposition serait à la base de l'encodage grammatical. Ainsi, Bock et Cutting (1992) suggèrent que la proposition agit comme une frontière dans la transmission des marques d'accord. Dans une même proposition, le N2 est interposé entre le N1 et le verbe. Lorsque l'écran est un SP (6), le N2 dans *about de the stolen babies* interfère avec le N1 et le verbe au moment du processus d'accord. Avec un SP, l'accord s'effectue dans la même proposition que l'écran et, par conséquent, plus d'éléments séparent le N1 du verbe au moment de l'accord. L'interférence causée par le N2 peut entraîner une erreur dans la transmission des marques d'accord. Cependant, quand l'écran est une SR (subordonnée relative) (5), les traits de nombre du N2 peuvent plus difficilement

entrer en interférence avec ceux du N1, car le N2 fait partie d'une proposition différente du N1. Dès lors, Bock et Cutting (1992) ont émis l'hypothèse qu'il y aurait plus d'erreurs d'accord quand l'écran est un SP que quand il est une SR. Bock et Cutting (1992) notent aussi que, d'après l'hypothèse transition-réseau, plus d'erreurs d'attraction devraient être observées avec une SR qu'un SP. Nous avons déjà énoncé que, selon cette hypothèse linéaire, un écran plus complexe et plus long entraîne plus d'erreurs. La SR étant syntaxiquement plus complexe que le SP (Bock et Cutting, 1992), selon l'hypothèse transition-réseau, il y aurait plus d'erreurs d'attraction avec une SR qu'un SP. L'hypothèse que postulent Bock et Cutting (1992) va donc à l'encontre d'une l'hypothèse transition-réseau.

Afin de vérifier la possible influence de la configuration syntaxique de l'écran dans l'accord du verbe, Bock et Cutting (1992) ont créé des écrans entre le N1 et le verbe qui étaient soit des SP (7), soit des SR formées avec le pronom relatif *qui* (8). Les écrans avaient la fonction de complément du nom *editor(s)* et ils étaient constitués d'un nombre de syllabes similaires dans le but de contrôler la distance linéaire entre le N1 et le verbe. Les N1 et N2 variaient en nombre selon les quatre configurations suivantes: *singulier-singulier*, *pluriel-pluriel*, *singulier-pluriel* et *pluriel-singulier*.

(7) The editor(s) of the history book(s)

(8) The editor(s) who rejected the book(s)

Après avoir écouté ces sujets, les participants devaient, à l'oral, les terminer le plus rapidement possible avec un verbe. Les résultats de Bock et Cutting (1992) sont en faveur de l'hypothèse hiérarchique: il y avait plus d'erreurs d'accord sujet-verbe quand l'écran était un SP que quand il était une SR. Dans une autre expérimentation que nous ne décrivons pas ici, Bock et Cutting (1992) ont aussi montré qu'un SP génère plus d'erreurs qu'une subordonnée complétive. Ce résultat est aussi en accord avec

une hypothèse hiérarchique, car, dans une SC (subordonnée complétive), l'accord du verbe avec le N1 est réalisé dans une proposition différente que le N2.

Dans l'expérimentation opposant les SP et les SR, le nombre de syllabes des écrans était contrôlé pour qu'il soit sensiblement le même dans les deux configurations syntaxiques. Pour observer si les erreurs d'accord peuvent être expliquées par un problème de mémorisation des traits du donneur en raison de la longueur de l'écran, comme le postule l'hypothèse linéaire, Bock et Cutting (1992) ont conduit une deuxième expérimentation qui présentait des écrans de longueur variable. Encore une fois, les N1 et N2 variaient en nombre selon les configurations suivantes: *singulier-singulier*, *pluriel-pluriel*, *singulier-pluriel* et *pluriel-singulier*. Les écrans étaient des SP et des SC en *que*, comme dans les exemples (9) et (10).

(9) The report(s) of the destructive fire(s)

(10) The report(s) that they controlled the fire(s)

Puis, pour chacune de ces constructions, un complément de l'écran était ajouté afin d'augmenter le nombre de syllabes de ce dernier.

(11) The report(s) of the destructive forest fire(s)

(12) The report(s) that they controlled the forest fire(s)

Selon l'hypothèse linéaire, on s'attendrait à ce qu'un écran plus long entraîne plus d'erreurs pour les deux configurations syntaxiques. D'après l'hypothèse hiérarchique, pour les SC, la longueur de l'écran n'aurait pas d'effet sur le nombre d'erreurs comme l'accord reste réalisé dans deux propositions différentes. Par contre, pour les SP, un écran plus long entraînerait plus d'erreurs. Puisque l'accord se produit à l'intérieur

d'une même proposition, un SP plus long implique que plus d'éléments sont interposés entre le N1 et le verbe. De ce fait, on pourrait supposer qu'un long SP pourrait mener à plus d'erreurs qu'une SC, et ce, peu importe la longueur de cette dernière. Les résultats de Bock et Cutting (1992) confirment cette hypothèse: les sujets ont commis plus d'erreurs quand l'écran était un SP que quand il était une SC. En ce qui concerne la longueur de l'écran, seuls les longs SP entraînaient plus d'erreurs: le nombre d'erreurs d'accord n'a pas augmenté en présence d'une SC plus longue. Finalement, les résultats suggèrent que la configuration *singulier-pluriel* des N1 et N2 entraîne plus d'erreurs d'attraction que la configuration *pluriel-singulier*.

Ce dernier résultat qui concerne l'influence du nombre du N2 est un effet que plusieurs auteurs ont aussi observé (Fayol et Got, 1991 ; Franck *et al.*, 2006 ; Gillespie et Pearlmutter, 2011 ; Hartsuiker, Antón-Mendez et van Zee, 2001 ; Negro *et al.*, 2005). Il a été montré dans ces études que, lorsque le N2 est pluriel et que le N1 est singulier (*singulier-pluriel*), cette configuration entraîne plus d'erreurs avec le N2 que la configuration *pluriel-singulier*. Cet effet résulterait de l'asymétrie entre le singulier et le pluriel. Selon Eberhard, Cutting et Bock (2005), le pluriel des noms serait marqué morphologiquement alors que le singulier ne le serait pas. Lors de l'accord, un mécanisme serait responsable de vérifier si le N1 est marqué morphologiquement. Un N1 au pluriel aurait des traits marqués morphologiquement, et ceux-ci seraient associés à ceux du verbe. Cependant, en l'absence de marques morphologiques, Eberhard, Cutting et Bock (2005) soutiennent que le singulier serait activé par défaut. Lorsque le N2 est au pluriel, ses traits de nombre seraient activés et pourraient entrer en interférence avec ceux du N1 au moment de l'accord. Comme le suggèrent les résultats d'Eberhard, Cutting et Bock (2005), il y aurait moins d'interférence quand le N2 est au singulier comme il n'est pas marqué morphologiquement, et qu'aucun trait ne peut intervenir dans l'accord. Bien que cet aspect morphologique présente une piste de recherche intéressante afin d'avoir une compréhension plus complète des processus d'accord, puisqu'il n'est pas central dans

notre recherche, nous ne l'explicitons pas davantage. Nous rediscuterons malgré tout de l'effet de la configuration du nombre lors de la présentation et de l'analyse de nos résultats.

Comme nous l'avons vu, les études de Bock et de ses collègues ont été dans les premières à donner une explication hiérarchique aux erreurs d'accord. Plus tard, plusieurs auteurs (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002 ; Vigliocco, Butterworth et Garrett, 1996 ; Vigliocco, Butterworth et Semenza, 1995) ont aussi adopté un modèle hiérarchique de l'accord, mais en prenant pour base des modèles légèrement différents de celui de Garrett (1988) et de Levelt (1989): le modèle IPG de Kempen et Hoenkamp (1987) et le modèle IPF de De Smedt (1994). Tel que présenté dans la section 1.1.1, l'accord se fait par une unification des traits du N1 avec le verbe. Les auteurs qui se basent sur l'IPF et l'IPG (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002 ; Hartsuiker, Antón-Mendez et van Zee, 2001) expliquent différemment les erreurs d'attraction. Selon eux, une erreur d'attraction se produit lorsque les traits du N2 interfèrent avec ceux du N1 et s'unifient avec ceux du verbe. Ce problème dans l'unification des traits ne serait pas fréquent, car le N2 est toujours plus loin hiérarchiquement du verbe que le N1 (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002). En effet, étant donné que le N2 fait partie d'un complément du N1, il se trouve toujours plus bas que le N1 dans l'arbre syntaxique, comme nous pouvons le voir dans la figure 1.3.

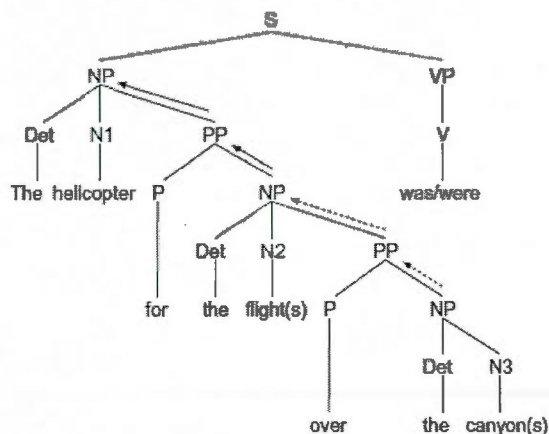


Figure 1.3: Arbre syntaxique tiré de Franck, Vigliocco et Nicol (2002)

Pour Franck, Vigliocco et Nicol (2002), ce n'est donc pas le découpage entre propositions qui permettrait d'expliquer les erreurs d'accord sujet-verbe, mais bien la distance dans l'arbre syntaxique entre le N1 et le N2 du verbe. Cette théorie est appelée *hierarchical feature-passing* en anglais, que nous traduirons par *transfert hiérarchique des traits*.

Afin de vérifier l'hypothèse du transfert hiérarchique des traits, Franck, Vigliocco et Nicol (2002) ont présenté à des participants des sujets à l'intérieur desquels le N1 était complété par un SP. Le N2 était lui-même complété d'un autre SP, à l'intérieur duquel se trouvait le N3. Ces stimuli étaient donc de type: N1 [P N2[P N3]]⁴, comme le représente la figure 1.3. Les participants devaient lire à l'ordinateur le sujet et le compléter oralement avec le verbe *être*. Il est à noter que l'expérimentation a été effectuée en anglais et en français. Tous les noms variaient en nombre, pour un total de huit configurations (S étant pour le singulier et P, pour le pluriel): *SSS*, *SSP*, *SPS*, *SPP*, *PPP*, *PPS*, *PSP*, *PSS*. Les sujets des phrases étaient donc construits comme l'exemple (13).

⁴ P = préposition

(13) L'ordinateur(s) avec le programme(s) des expérience(s)

Pour chacune des phrases, le deuxième SP, *des expérience(s)*, était toujours le complément du N2 comme l'illustre la figure 1.3. Dans la figure 1.3, le premier SP qui complète le N1, *helicopter*, est *for the flight(s)*. Le deuxième SP, *over the canyon(s)*, complète quant à lui le N2, *flight(s)*. Comme on peut le voir dans l'arbre syntaxique de la figure 1.3, le deuxième SP est toujours plus bas hiérarchiquement que le premier SP. Selon l'hypothèse de Franck, Vigliocco et Nicol (2002), qui prend appui sur les modèles IPF et IPG, plus la distance syntaxique est courte entre le N2 (ou le N3) et le N1, plus les traits du nom de l'écran risquent d'entrer en interférence avec ceux du N1 et risquent de s'unir avec les traits du verbe. Dans la structure arborescente de la figure 1.3, on s'attendrait donc à ce qu'il y ait plus d'erreurs avec le N2, *flight(s)*, qu'avec le N3, *canyon(s)*: le N2 étant hiérarchiquement plus près du N1 que le N3.

Franck, Vigliocco et Nicol (2002) ont obtenu des résultats qui confirment leur hypothèse: il y avait plus d'erreurs d'accord verbal avec le N2 qu'avec le N3. Leur hypothèse ne contredit pas celle de Bock et Cutting (1992), mais donne une explication différente des erreurs d'attraction. En effet, si on calcule la distance entre le N1 et le N2 dans un arbre syntaxique pour une SR et pour un SP, la distance est plus longue pour les SR que pour les SP (Hartsuiker, Antón-Mendez et van Zee, 2001). La figure 1.4 représente cette différence de la distance syntaxique selon la structure syntaxique de l'écran.

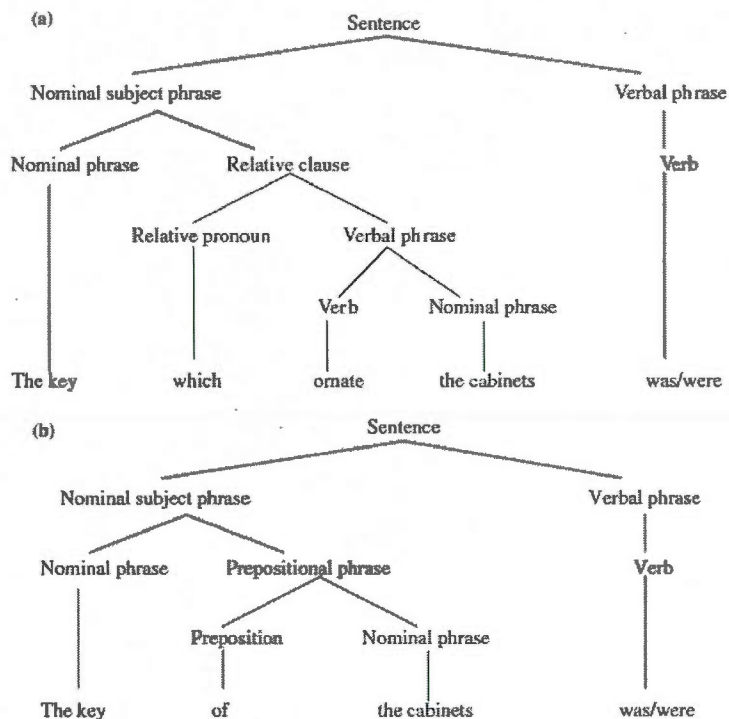


Figure 1.4: Arbre syntaxique d'une SR et d'SP, tiré de Negro *et al.* (2005)⁵

Quand l'écran est formé d'une SR, les traits du N2 doivent passer par plus de noeuds syntaxiques⁶ avant d'entrer en interférence avec ceux du N1 que lorsque l'écran est constitué d'un SP. Par exemple, dans la figure 1.4, le N2, *cabinets*, doit passer par deux noeuds: le VP (*verbal phrase*) et le RC (*relative clause*) avant d'interférer avec le N1, *key*. Lorsque l'écran est un SP, le N2, *cabinets*, n'a qu'un noeud à franchir, et il s'agit du noeud PP (*prepositional phrase*). Comme la distance syntaxique est plus courte entre le N2 et le N1 dans des SP que dans des SR, les traits du nom de l'écran peuvent plus facilement entrer en interférence avec ceux du N1 et ainsi s'unir avec

⁵ Il est à noter qu'«ornate» devrait s'accorder et ainsi prendre un «s». Cette erreur d'accord est présente dans la figure de Negro *et al.* (2005).

⁶ Les noeuds syntaxiques calculés dans la distance sont les noeuds mères seulement (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002).

ceux du verbe (Negro *et al.*, 2005). Peu importe le modèle choisi, que ce soit celui de Bock et Cutting (1992) ou celui de Franck, Vigliocco et Nicol (2002), il reste que les résultats de ces deux recherches tendent vers un encodage hiérarchique du langage, plutôt que vers un encodage linéaire. En effet, dans l'expérimentation de Franck, Vigliocco et Nicol (2002), selon l'hypothèse linéaire, on se serait attendu à ce que le N3 entraîne plus d'erreurs que le N2, car le N3 est plus près linéairement du verbe que le N2. Or, comme nous l'avons énoncé, ce n'est pas ce que montrent les résultats.

Plus récemment, la théorie de Franck, Vigliocco et Nicol (2002) s'est complexifiée (Franck *et al.*, 2006 ; Franck *et al.*, 2010) en intégrant un cadre théorique issu de la linguistique formelle. En se basant sur l'approche classique de principes et paramètres (Chomsky, 1981) et du programme minimaliste (Chomsky, 1995), ces auteurs ont par exemple observé le rôle de la trace intermédiaire dans l'accord verbal. L'intégration de la linguistique formelle nous apparaît comme un pas majeur et essentiel dans le développement d'expérimentations en psycholinguistique. Bien entendu, il faudrait aussi tester empiriquement d'autres théories linguistiques dans les modèles psycholinguistiques existants. Nous n'aborderons pas ces travaux dans la présente étude, car ils sont trop éloignés de nos objectifs de recherche.

1.1.2.2 Hypothèses à la fois linéaires et hiérarchiques

Nous avons brièvement présenté l'évolution d'une explication hiérarchique pour les erreurs d'accord sujet-verbe. Néanmoins, il est essentiel de mentionner que tous ne s'entendent pas pour une approche exclusivement hiérarchique. Haskell et MacDonald (2005) ont effectivement remis en question une telle hypothèse, en supposant que la proximité de l'écran avec le verbe pouvait aussi être un facteur notable dans l'accord verbal. Ces auteurs suggèrent que, contrairement à ce qui est largement accepté, l'accord pourrait se produire en une seule étape. L'accord aurait donc lieu au même moment que la construction syntaxique des structures et de l'ordonnancement final des constituants (Haskell et MacDonald, 2005). Selon les

auteurs, l'étude précédente de Franck, Vigliocco et Nicol (2002) ne permettait pas d'observer clairement le rôle de la proximité dans l'accord. Il est possible que, dans cette étude, un effet de proximité ait été masqué par l'effet de la configuration syntaxique de l'écran. Pour vérifier si l'effet de proximité pouvait avoir un impact sur les processus d'accord, ils ont étudié l'accord dans des phrases disjonctives comme dans l'exemple (14). Étant donné que les deux noms ont le même rapport syntaxique avec le verbe, mais que le N2 en est plus près linéairement, les items d'Haskell et MacDonald (2005) autorisent un regard sur le rôle de la proximité sans que des facteurs structurels (configuration syntaxique de l'écran) n'interfèrent sur ce dernier.

- (14) Can you ask Brenda if the girl or the boys is/are going to go first?

Dans la première expérimentation, les sujets devaient lire une liste de phrases disjonctives et évaluer l'acceptabilité des verbes accordés. Les verbes étaient conjugués au pluriel et au singulier (14). De façon générale, un effet de proximité a été observé: les sujets ont préféré les verbes accordés avec le N2, et ce, plus particulièrement dans la condition *singulier-pluriel*. Toutefois, l'effet de proximité était moins significatif pour la condition *pluriel-singulier*. Haskell et MacDonald (2005) ont reconduit deux autres expérimentations. Dans la deuxième expérimentation, les participants avaient comme tâche principale de placer dans un ordre de couleur des cartes. Les cartes leur étaient présentées deux par deux, et les images différaient en nombre d'items: l'une d'elles représentait un item et l'autre, deux items. Les images représentaient des animaux ou des objets. Pour connaître la couleur associée à chacune des cartes, ils devaient formuler une question à l'expérimentateur, comme dans (15).

- (15) Can you tell me whether the horses or the clock is/are red?

Les questions posées étaient donc sous forme de disjonctive. Les résultats de la deuxième expérimentation vont dans le même sens que ceux de la première expérimentation: les participants ont davantage mis le verbe au pluriel quand le N2 était au pluriel (configuration *singulier-pluriel*) que lorsqu'il était au singulier (*pluriel-singulier*). Finalement, dans la troisième expérimentation, la tâche demandée aux sujets était la même que celle de la deuxième expérimentation. Ils devaient cependant formuler une question comme celle de l'exemple (16).

(16) Is/are the horses or the clock red?

Les résultats sont encore une fois en accord avec les deux premières expérimentations: les participants accordaient plus souvent le verbe selon le nombre du nom qui était le plus près de celui-ci (*horses* dans (16)). Les résultats des trois expérimentations d'Haskell et de MacDonald (2005) confirment leur hypothèse de départ, soit que la proximité peut avoir un rôle dans l'accord sujet-verbe. Il faut cependant mentionner qu'Haskell et MacDonald (2005) prennent plusieurs précautions à la fin de leur article, en précisant qu'il est difficile de généraliser le comportement des disjonctives à d'autres structures syntaxiques. Haskell et MacDonald (2005) notent qu'il est possible que la tâche des expérimentations deux et trois ait aussi favorisé l'effet de proximité. Dans la deuxième et la troisième expérimentation, les sujets ont peut-être d'abord regardé la première image et commencé à produire la phrase avant même de regarder la deuxième image. Une autre remarque des auteurs concerne l'avis des grammairiens quant à l'accord des phrases disjonctives. Haskell et MacDonald (2005) précisent que la majorité des grammairiens tendent à préférer l'accord avec le nom plus près du verbe. De ce fait, il se peut que certains sujets aient été influencés par la règle normative de l'accord. Néanmoins, des entrevues ont été réalisées avec les sujets après les expérimentations deux et trois, et aucun n'a dit se référer à une règle grammaticale. Malgré toutes les

limites des expérimentations d'Haskell et MacDonald (2005), les résultats suggèrent que la proximité des noms par rapport au verbe peut avoir un effet sur l'accord.

1.1.3 Sémantique et accord

Bien que plusieurs auteurs adoptent une approche très syntaxique et hiérarchique dans l'analyse des erreurs d'accord sujet-verbe (Franck *et al.*, 2006 ; Franck *et al.*, 2010 ; Franck, Vigliocco et Nicol, 2002 ; Vigliocco et Nicol, 1998), certaines recherches intègrent aussi des facteurs sémantiques. Les facteurs sémantiques ont intéressé Solomon et Pearlmutter (2004), qui ont réalisé cinq expérimentations afin d'observer les effets de l'intégration sémantique d'un nom dans l'accord du verbe à l'oral. Ces auteurs se sont plus spécifiquement penchés sur les modèles de planification syntaxique. Solomon et Pearlmutter (2004) émettent deux hypothèses différentes quant au système de traitement en mémoire associé à la planification syntaxique lors de la production orale du langage. D'abord, il pourrait s'agir d'un système de mémorisation des constituants (SN, SP...) sériel, qui est fondé sur le principe de la pile (*stack-based system*⁷). Lorsqu'un message doit s'organiser syntaxiquement, un seul constituant à la fois serait maintenu en mémoire et ce constituant est le dernier entré. Quand ce constituant est traité, le système va récupérer l'avant-dernier constituant entré qui n'a pas encore été traité. L'autre système de traitement en mémoire, qui s'oppose à une approche sérielle, s'effectuerait en parallèle : plus d'un constituant pourrait être mémorisé et construit en même temps.

Pour voir quel est le système qui correspondrait le mieux à la planification syntaxique, Solomon et Pearlmutter (2004) ont créé des phrases qui présentent une intégration sémantique différente. Les auteurs définissent ainsi l'intégration

⁷ Ce type de traitement est très utilisé en informatique et se réfère au *last-in-first-out* (LIFO). La dernière donnée traitée sera la première à être évacuée du traitement.

sémantique: «We consider semantic integration to be a property of the message or conceptual level of the production system and define it as how closely linked two parts of a message are within a discourse representation or mental model (e.g., Johnson-Laird, 1983) (Solomon et Pearlmuter, 2004, p.4)». En d'autres mots, l'intégration sémantique qu'entretiennent deux parties d'un message est définie selon leur degré d'association dans un modèle mental.⁸

Dans les exemples (17) et (18), les prépositions *of* et *with* définissent cette relation ; dans (17), l'intégration sémantique est plus forte, car *flowers* fait partie du dessin (*drawing*) tandis que dans (18), elle l'est moins ; *with* exprime plutôt que le dessin accompagne les fleurs⁹.

(17) The drawing of the flower(s)

(18) The drawing with the flower(s)

Un système sériel entraînerait moins d'erreurs pour des phrases comme (17). Dans un système sériel, le constituant *the drawing* serait d'abord construit. Puisque le système ne peut traiter qu'un constituant à la fois, le SN *the drawing* doit être retenu temporairement en mémoire pendant le traitement du SP *of the flower(s)*. Ce processus demande un changement en mémoire (*memory-shift*) des constituants. Une fois la construction du SP terminé, ce dernier doit être intégré avec le SN, ce qui implique un autre changement en mémoire. Comme l'intégration sémantique entre les deux constituants est plus importante que dans un constituant de type (18), le changement en mémoire se ferait plus facilement. Au contraire, si le système était en parallèle, il y aurait plus d'erreurs. Puisque les constituants sont activés en même

⁸ Le modèle mental selon Johnson-Laird (1983) est «un modèle interne du monde», une représentation d'un "état de choses" (*state of affairs*)» (Ehrlich, 1994, p. 90)

⁹ Dans (18), on pourrait très bien aussi considérer que le dessin comporte des fleurs.

temps dans un système en parallèle, les constituants pourraient plus facilement interférer entre eux, en raison de leur grande intégration sémantique. Des phrases comme les exemples (17) et (18) ont donc été présentées à des étudiants. Les sujets devaient lire à l'ordinateur les phrases et ensuite les compléter à voix haute la phrase. Les résultats obtenus sont conformes à l'hypothèse d'un système parallèle : plus d'erreurs étaient commises lorsqu'il y avait une forte intégration sémantique entre les deux noms (17).

Même si les résultats de leur première expérimentation étaient concluants, un nombre plus élevé d'erreurs avec la préposition *of* que *with* pourrait aussi s'expliquer par le fait qu'un SP formé de *of* peut être un argument sélectionné par le N1, alors qu'un SP formé avec *with* n'est pas sélectionné par le N1 (Solomon et Pearlmutter, 2004). Les auteurs ont alors remplacé la préposition *of* par *for*, qui a des propriétés semblables à *of*. *For* entraîne une intégration sémantique très similaire de celle générée par la préposition *of*, et un SP constitué de cette préposition a le même statut argumental qu'un SP formé avec *with*: tous deux sont des adjoints et non des compléments sélectionnés par le N1 (Schütze et Gibson, 1999). De plus, comme ces deux SP présentent le même statut argumental par rapport au N1, leur structure syntaxique est par conséquent identique. Pour les expérimentations précédemment décrites, une différence dans le rattachement syntaxique du SP au N1 peut expliquer la production d'erreurs d'attraction. L'hypothèse d'un transfert hiérarchique des traits, telle que proposée par Franck et al. (2002), peut donc être une explication aussi valable que celle de l'intégration sémantique. Par contre, avec *for* et *with*, la configuration syntaxique des deux SP est la même, et l'hypothèse d'un transfert hiérarchique des traits n'est pas possible. Dans leur recherche, Solomon et Pearlmutter (2004) ont observé qu'il y avait plus d'erreurs d'accord avec *for* que *with*. Les résultats signifient donc qu'une fois le statut argumental des SP contrôlé, l'intégration sémantique reste malgré tout significative.

Dans leurs premières expérimentations, l'intégration sémantique et le statut argumental des SP étaient contrôlés. Puisque les précédentes recherches avaient aussi montré l'influence de la configuration syntaxique de l'écran (Bock et Cutting, 1992 ; Franck, Vigliocco et Nicol, 2002 ; Vigliocco et Nicol, 1998), Solomon et Pearlmuter (2004) ont reconduit une autre expérimentation avec un matériel expérimental susceptible de mesurer de tels facteurs. Ils ont ainsi construit des sujets grammaticaux avec des subordonnées complétives (SC) (19), des subordonnées relatives (SR) (20) et des SP formés de la préposition *of* (21).

(19) The report(s) that Megan described the accident(s)

(20) The report(s) that described the traffic accident(s)

(21) The report(s) of the nasty auto accident(s)

Comme l'avaient déjà montré Bock et Cutting (1992), il devrait y avoir plus d'erreurs dans une même proposition (21) que dans deux propositions différentes (19) et (20). La question de l'intégration sémantique est observable par la différence de construction entre les phrases (19) et (20). Selon Solomon et Pearlmuter (2004), quand l'écran est une SC (19), il est moins sémantiquement intégré au N1 que lorsqu'il est une SR (20). Dans la SR (20), le N1, *report(s)*, est plus lié au N2, *accident(s)*, étant donné que c'est le rapport qui décrit le ou les accident(s). En plus, dans (20), le pronom relatif, par sa nature de pronom, remplace l'antécédent et donc le N1. Le pronom (*that*) est lié au N1 par coindexation (Solomon et Pearlmuter, 2004). On peut donc penser que, puisque le pronom relatif remplace le N1, l'écran est plus sémantiquement lié au N1 que lorsqu'il est une SC: le *que (that)* d'une SC n'est quant à lui aucunement lié au syntagme qui le précède. Solomon et Pearlmuter (2004) ajoutent que le statut argumental de ces écrans peut aussi différer. Les SR sont adjointes au N1, alors que les SC, sélectionnées par ce dernier. Il s'en suit que, si

l'intégration sémantique est réellement un facteur significatif dans les erreurs d'accord, on devrait observer plus d'erreurs dans une SR (20) que dans une SC (19) comme la SR implique une intégration sémantique plus importante, et ce, malgré le fait qu'une SC soit sélectionnée par le N1. Il est à noter que Bock et Cutting (1992) avaient étudié les SR et les SC en opposition aux syntagmes prépositionnels dans deux expérimentations différentes, mais ils n'avaient pas étudié conjointement ces subordonnées.

Les résultats de Solomon et Pearlmutter (2004) ont montré qu'il y avait plus d'erreurs dans des phrases avec des SP comme (21) que des SC (19) ou des SR (20), ce qui est en accord avec les résultats de Bock et Cutting (1992). Les SR (20) entraînaient aussi plus d'erreurs que les SC (19). Selon Solomon et Pearlmutter (2004), le fait que les SR causent plus d'erreurs que les SC serait lié à l'intégration sémantique, qui est plus importante dans une SR. De plus, le statut argumental de l'écran ne serait pas un critère important dans la production d'erreurs d'attraction, car les SC sont sélectionnées par le N1, alors que les SR sont adjointes à ce dernier. Finalement, Solomon et Pearlmutter (2004) précisent que l'hypothèse du transfert hiérarchique des traits peut elle aussi expliquer que plus d'erreurs ont été observées avec une SR qu'avec une SC. Par contre, ils rappellent que plusieurs linguistes ne s'entendent pas sur l'attachement de ces subordonnées au N1. Certains considèrent que leur configuration syntaxique est la même (Pollard et Sag, 1994) alors que d'autres ajoutent plus de noeuds syntaxiques aux SR (Chomsky, 1995). Ainsi, il devient difficile de calculer la distance syntaxique entre le N1 et le N2 dans ces écrans.

Pearlmutter a reconduit en 2011 une expérimentation avec l'une de ses collègues (Gillespie et Pearlmutter, 2011). Gillespie et Pearlmutter (2011) suggèrent une hypothèse différente de celle du transfert hiérarchique des traits pour expliquer les erreurs d'attraction. Selon eux, l'étendue de la planification syntaxique (*scope of*

planning) et l'intégration sémantique seraient des facteurs déterminants dans la production de l'accord sujet-verbe. L'étendue de planification concerne les unités qui sont planifiées au moment de l'encodage grammatical. D'après Gillespie et Pearlmutter (2011), seuls les noms qui se trouvent dans l'étendue de la planification du N1 peuvent entraîner des erreurs d'accord. Afin de tester leur hypothèse, ils ont demandé à des participants de lire à l'ordinateur des sujets grammaticaux et de les compléter oralement par un verbe. L'expérimentation a permis de recueillir des données en temps réel, car le mouvement des yeux des sujets a été mesuré. Dans cette première expérimentation, les sujets grammaticaux étaient de deux types :

- (22) The backpack [with the plastic buckle(s) [on the leather strap(s)]]
- (23) The highway [to the western suburb(s)] [with the steel guardrail(s)]

Ces deux phrases ont l'avantage de présenter un SN suivi de deux SP qui n'ont pas la même configuration syntaxique. Dans (22), le deuxième SP, *on the leather strap(s)*, complète le N2, *buckle(s)*, alors que dans (23), les deux SP complètent tous les deux le N1, *highway*. Selon Gillespie et Pearlmutter (2011), au moment de l'encodage grammatical, le nom le plus près du N1 se trouve dans le même champ de planification syntaxique de ce dernier. Ainsi, les traits du N2 peuvent facilement intervenir sur ceux du N1 au moment de l'accord verbal. Le N3, quant à lui, est plus loin linéairement du N1 et risque d'entraîner moins d'erreurs que le N2. En résumé, puisque le N2 est linéairement plus près du N1, et que les deux noms se trouvent dans la même étendue de planification syntaxique, le N2 peut créer une interférence lors de l'accord du verbe. En raison de l'interférence causée par le N2, il serait plus difficile

de maintenir en mémoire les traits de nombre du N1. Les traits du N2 peuvent alors interférer avec ceux du N1, ce qui peut mener à une erreur d'attraction avec le N2¹⁰.

Il est important d'ajouter que, toujours d'après Gillespie et Pearmutter (2011), l'intégration sémantique aurait aussi un rôle dans l'accord verbal: les noms sémantiquement plus intégrés au N1 généreraient plus d'erreurs d'attraction que les noms moins intégrés sémantiquement. Par exemple, si un N2 est fortement intégré au N1, il risque d'être planifié en même temps que le N1, et ses marques d'accord peuvent plus facilement entrer en interférence avec celles du N1. L'intégration sémantique et l'étendue de planification permettraient conjointement d'expliquer les erreurs d'attraction. Pour les phrases (22) et (23), l'intégration sémantique entre chacun des noms a été mesurée auprès de participants. Pour les deux structures syntaxiques (22) et (23), N1 et N3 étaient plus fortement intégrés que N1 et N2. L'intégration sémantique du N2 et du N3 dépendait de la structure syntaxique des exemples. Si seule la distance linéaire du N2 et du N3 par rapport au N1 était significative, il y aurait autant d'erreurs d'attraction pour les phrases (22) et (23), et plus d'erreurs seraient liées au N2 qu'au N3, comme il est plus près linéairement du N1. Or, selon l'hypothèse du transfert hiérarchique des traits (Franck, et al., 2002), dans (22), le N3, *strap(s)*, devrait générer moins d'erreurs d'accord que le N2, *buckle(s)*, car il est hiérarchiquement plus bas dans l'arbre syntaxique. Comme le N3 est plus loin hiérarchiquement du N1, ses traits risquent moins d'entrer en interférence avec ceux du N1 et de s'unir avec les traits du verbe. Dans (23), on s'attendrait à ce qu'il y ait un nombre semblable d'erreurs générées par le N2 et le N3 parce que la distance syntaxique entre ces noms et le N1 est la même. Finalement, si l'intégration

¹⁰ On peut noter que, pour Gillespie et Pearlmutter (2011), l'effet de proximité est bien différent de celui d'Haskell et MacDonald (2005). Pour ces auteurs, il s'agit de la distance linéaire entre le N2 et le N3 par rapport au N1, et non par rapport au verbe.

sémantique permettait à elle seule d'expliquer les erreurs d'attraction, cette variable serait l'unique variable significative.

Les analyses qu'ont faites Gillespie et Pearlmutter (2011) révèlent qu'il y avait plus d'erreurs d'accord sujet-verbe quand le N2 était pluriel que lorsque le N3 était pluriel, et ce, indépendamment de la structure syntaxique. La différence de la structure syntaxique entre (22) et (23) et la production d'erreurs d'attraction n'était pas significative. Ces résultats seraient donc en accord avec l'hypothèse de l'étendue de planification selon laquelle la proximité du N2 par rapport au N1 serait un facteur déterminant dans l'accord sujet-verbe. Il est aussi intéressant de rappeler que, de façon générale, les participants avaient jugé le N3 plus intégré au N1. Ainsi, si seule l'intégration sémantique était significative, plus d'erreurs d'accord auraient dû être observées avec le N3, en raison de sa plus forte intégration sémantique avec le N1 que le N2. Néanmoins, ce n'est pas ce qu'ont obtenu Gillespie et Pearlmutter (2011): plus d'erreurs ont été produites avec le N2 qu'avec le N3. L'importance de l'intégration sémantique versus la distance linéaire n'était pas suffisamment claire, et c'est pourquoi ils ont décidé de faire une deuxième expérimentation.

Dans cette deuxième expérimentation, ils ont repris le même protocole expérimental que celui de la première expérimentation, mais ils ont modifié les phrases présentées au sujet. Pour observer l'influence de l'intégration sémantique, ils ont créé des phrases ayant la même configuration syntaxique, deux SP compléments du N1, qui comportent des intégrations sémantiques différentes.

(24) The ring with the fake diamond(s) near the blueberry muffin(s).

(25) The ring near the blueberry muffin(s) with the fake diamond(s).

Dans (24) et (25), le SP *with the fake diamond(s)* est beaucoup plus lié sémantiquement au N1, *ring*, que le SP *near the blueberry muffin(s)*. Si l'intégration

sémantique n'est pas une variable significative et que seule la proximité linéaire du N2 et N3 par rapport au N1 l'est, le N2 devrait entraîner plus d'erreurs que le N3, peu importe l'intégration sémantique. À l'inverse, si l'intégration sémantique jouait un rôle dans l'accord, les participants devraient commettre plus d'erreurs avec le N2 *diamond(s)* (24) que *muffin(s)* (25), puisque l'intégration est plus forte entre le N1 et le N2 dans (24).

Les résultats de Gillespie et Pearlmutter (2011) montrent que l'intégration sémantique et la proximité linéaire ont toutes deux un rôle à jouer dans l'accord. En effet, dans des phrases où l'intégration sémantique du N2 et du N1 était plus forte que celle du N3 et du N1, et que le N2 était près du N1, comme dans l'exemple (24), il y avait plus d'erreurs d'accord avec un N2 pluriel qu'un N3 pluriel, lorsque la tête nominale était au singulier. À l'opposé, dans des phrases comme (25), où le N3 était fortement intégré, mais placé dans le deuxième SP, les auteurs n'ont pas observé de différence de production d'erreurs entre le N2 et le N3. Comme le N3 est plus intégré au N1 que le N2, il est planifié plus tôt dans une phrase comme (25). En fait, d'après Gillespie et Pearlmutter (2011), le N3 serait planifié environ au même moment que le N2. L'intégration sémantique élevée du N3 et du N1 neutralise donc en quelque sorte l'effet de proximité du N2 par rapport au N1.

Nous pensons qu'il était pertinent de présenter les recherches de Gillespie et Pearlmutter (2011) et de Solomon et Pearlmutter (2004), car elles proposent des résultats de même qu'un cadre théorique différents des études qui soutiennent une hypothèse du transfert hiérarchique des traits (Franck *et al.*, 2006 ; Franck *et al.*, 2010 ; Franck, Vigliocco et Nicol, 2002 ; Negro *et al.*, 2005). Puis, leurs recherches tendent à considérer l'accord comme un processus qui n'est pas exclusivement syntaxique et elles soulèvent par le fait même l'importance de contrôler des variables linguistiques différentes, telles la proximité des noms par rapport au N1 et l'intégration sémantique entre les noms.

Mis à part les études précédemment mentionnées, nous pouvons aussi souligner que Vigliocco et ses collègues (Vigliocco, Butterworth et Garrett, 1996 ; Vigliocco, Butterworth et Semenza, 1995) ont aussi observé l'influence d'aspects sémantiques dans la production de l'accord verbal à l'oral. Ils se sont plus spécifiquement intéressés à l'accord quand le sujet est un nom de type distributif. Ce type de nom nécessite grammaticalement le singulier, mais implique sémantiquement l'existence de plusieurs items comme dans l'exemple suivant.

(26) The label on the bottles

Ils ont observé que les participants avaient plus tendance à accorder les verbes au pluriel qu'au singulier. Ce même effet a aussi été observé quand le sujet était un nom collectif (Bock et al., 1999).

En résumé, les études décrites dans la section 1.1.3 nous amènent à considérer l'accord sujet-verbe comme un phénomène complexe qui ne relève pas seulement de la syntaxe, car il peut également être influencé par des effets de distance linéaire. Les études réalisées à l'oral (Gillespie et Pearlmutter, 2011 ; Solomon et Pearlmutter, 2004 ; Vigliocco, Butterworth et Garrett, 1996 ; Vigliocco, Butterworth et Semenza, 1995) ont montré que différents facteurs linguistiques, tels que des aspects sémantiques ou la proximité linéaire du N2 et du N3 par rapport au N1 (Gillespie et Pearlmutter, 2011) et par rapport au verbe (Haskell et MacDonald, 2005), pouvaient influencer la production d'erreurs d'attraction. À ce sujet, l'effet de proximité proposé par Haskell et MacDonald (2005) est tout à fait différent de celui de Gillespie et Pearlmutter (2011). Pour Haskell et MacDonald (2005), la distance linéaire est évaluée selon la proximité des noms avec le verbe. Dans l'expérimentation de Gillespie et Pearlmutter (2011), puisqu'elle intègre un N3, la distance est définie selon la proximité linéaire des noms par rapport au N1 et non par rapport au verbe. L'effet de la distance linéaire ne nous semble pas très clair, et d'autres recherches doivent

être menées afin de mieux saisir quel est le point de référence de cette distance. S'agit-il du N1 ou du verbe? L'interaction et le poids respectifs des facteurs syntaxiques et sémantiques lors de l'accord sujet-verbe doivent aussi être précisés, et c'est pourquoi cet aspect mérite d'être davantage étudié. Malgré tout, il nous apparaît essentiel d'intégrer des variables de différente nature dans des contextes linguistiques et cognitifs variés.

1.2 Les erreurs d'accord sujet-verbe en production écrite

Jusqu'à maintenant, nous avons montré que certains facteurs linguistiques, notamment la structure syntaxique ou l'intégration sémantique, pouvaient influencer l'accord sujet-verbe à l'oral. Une présentation des études menées en production orale s'avérerait nécessaire, car, dans les dernières années, la plupart des recherches ont porté sur l'accord sujet-verbe à l'oral (Franck *et al.*, 2006 ; Franck *et al.*, 2010 ; Hartsuiker, Antón-Mendez et van Zee, 2001 ; Mancini *et al.*, 2011 ; Severens, Jansma et Hartsuiker, 2008 ; Vigliocco, Butterworth et Garrett, 1996 ; Vigliocco, Butterworth et Semenza, 1995 ; Vigliocco et Nicol, 1998). En fait, la grande majorité des études qui se sont intéressées à l'écrit ont été réalisées par un nombre assez restreint de chercheurs, tels que Michel Fayol, Isabelle Negro, Constance Got, Michel Hupet, Lucile Chanquoy ou Denis Alamargot. Il faut aussi souligner que ces chercheurs collaborent très souvent et sont donc souvent coauteurs d'un même article. Puisqu'ils travaillent sur le français, à notre connaissance, les recherches sur l'accord sujet-verbe en production écrite n'ont été menées qu'auprès de locuteurs francophones.

Comme nous l'avons déjà mentionné, ces auteurs font le parallèle entre leurs résultats et les résultats obtenus en production orale. Or, selon Alamargot, Chesnet et Caporossi (2012), la production orale ne peut être si facilement assimilée à la production écrite. D'après ces auteurs, quatre caractéristiques distinguent l'écrit de l'oral. D'abord, l'écrit nécessite une acquisition de processus qui lui sont spécifiques,

tels qu'un apprentissage moteur de l'écriture. Cet apprentissage prend généralement beaucoup de temps. L'écrit laisse aussi une trace, une sorte de « mémoire externe », pour reprendre les mots d'Alamargot et de ses collègues. Cette trace écrite, accessible au scripteur, influence par conséquent les processus de production. Ensuite, la production écrite est plus lente que la production orale : son déroulement peut être interrompu à tout moment pour une relecture ou pour une planification des segments futurs. Finalement, puisque l'écrit fournit une trace au scripteur et que ce dernier peut prendre une pause pendant sa production, il autorise plus facilement et, d'une manière différente que l'oral, une révision du texte déjà produit.

1.2.1 Modèle de production du langage à l'écrit

Les auteurs qui travaillent sur la production écrite de l'accord sujet-verbe intègrent ainsi des modèles qui sont propres à l'écrit. Nous allons donc maintenant présenter deux modèles très importants en écriture: celui de Hayes et Flower (1980) et celui de Kellogg (1996), modèles qui servent aussi de base aux recherches sur l'accord sujet-verbe (Fayol et Got, 1991 ; Fayol, Hupet et Largy, 1999 ; Hupet *et al.*, 1996 ; Negro et Chanquoy, 2000).

1.2.1.1 Le modèle de Hayes et Flower (1980)

Le modèle de Hayes et Flower (1980) a été le premier modèle à présenter les processus impliqués dans la production écrite. Les processus d'écriture initialement décrits par Hayes et Flower (1980) sont au nombre de quatre, soit la planification, la mise en texte, la révision et le contrôle. Comme nous pouvons le voir dans la figure 1.5, les processus d'écriture sont aussi liés à l'environnement de la tâche et à la mémoire à long terme du scripteur. Dans cette recherche, nous nous intéresserons plus spécifiquement aux quatre processus d'écriture susmentionnés.

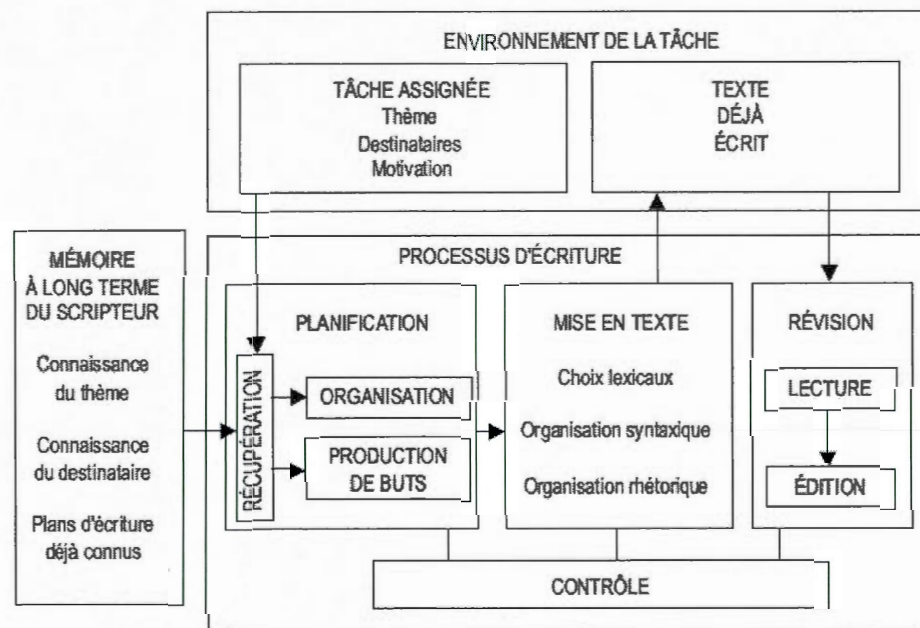


Figure 1.5: Représentation du modèle de Hayes et Flower (1980), tiré de Garcia-Deban et Fayol (2002)

Le modèle de Hayes et Flower (1980) propose qu'à l'étape de planification, il y a trois sous-processus : la récupération des idées à partir de la mémoire à long terme du scripteur et de l'environnement de la tâche, l'organisation de ses idées en plan et la production des buts (objectifs de la rédaction). Ensuite, lors de la mise en texte, ces informations sont organisées syntaxiquement et lexicalement. À cette étape, d'autres opérations permettent aussi l'organisation rhétorique du texte, comme le choix des connecteurs logiques ou des marques temporelles. Finalement, le dernier processus d'écriture est la révision de texte. La révision est probablement le processus qui a suscité le plus l'intérêt des chercheurs après la publication du modèle de Hayes et Flower (1980). Ce processus est composé de deux sous-processus: la lecture et l'édition. La lecture autorise une détection des éléments qui seraient incorrects par rapport aux buts poursuivis. Ces erreurs peuvent ensuite être corrigées grâce au

processus appelé *édition*. Dans la figure 1.5, on peut observer une dernière composante, celle du *contrôle*. Il s'agit d'une instance qui permettrait de gérer les processus d'écriture et de les lier entre eux. Ainsi, les processus d'écriture ne suivent pas un ordre linéaire: chacun des processus est en interaction avec les autres (Chanquoy et Alamargot, 2002).

Seize ans plus tard, Hayes (1996) a complexifié ce modèle en donnant plus d'importance à la mémoire de travail. La mémoire de travail, telle que définie par Hayes (1996) et Baddeley et Hitch (1974), est un système qui permet de stocker et de traiter temporairement des informations lors d'une tâche cognitive complexe. La version modifiée du modèle de Hayes (1996) présente une description plus précise de l'organisation des processus d'écriture en lien avec la mémoire de travail. Par contre, certains s'entendent pour dire que le modèle de Kellogg (1996), publié à la même année, serait beaucoup plus complet. En fait, il serait «le seul à fournir une explication relative à la mise en œuvre et à la gestion des processus rédactionnels en relation avec les caractéristiques fonctionnelles et les capacités limitées de la mémoire de travail (Chanquoy et Alamargot, 2002, p.10)». On peut donc comprendre pourquoi la plupart des chercheurs (Fayol et Got, 1991 ; Fayol, Hupet et Largy, 1999 ; Hupet *et al.*, 1996 ; Negro et Chanquoy, 2000) s'intéressant aux processus d'accord sujet-verbe à l'écrit se réfèrent le plus souvent au modèle de Kellogg (1996), dont nous ferons maintenant une description.

1.2.1.2 Le modèle de Kellogg (1996)

Le modèle de Kellogg (1996) a, bien entendu, été lui aussi fortement influencé par le modèle de Hayes et Flowers (1980), mais aussi par le modèle de Brown *et al.*

(1988). Comme le modèle de Hayes (1996), il donne une place centrale à la mémoire de travail, telle que définie par (Baddeley, 1986)¹¹.

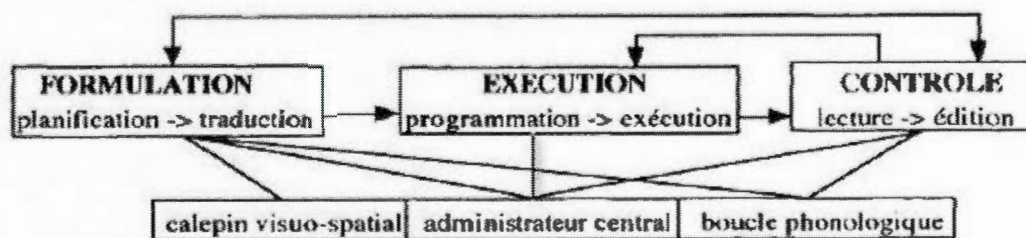


Fig. 1. — Modèle de production de Kellogg (1996, notre traduction)

Kellogg's writing model (1996)

Figure 1.6: Modèle de Kellogg (1996), tiré de Negro et Chanquoy (2000)

Dans le modèle d'écriture de Kellogg (1996), la production écrite serait organisée selon trois systèmes : la formulation, l'exécution et le contrôle. Chacun de ces systèmes est associé à deux sous-processus. Dans le premier système qu'est la formulation, les idées doivent d'abord être planifiées selon les objectifs du scripteur (*planification*) et ensuite elles sont organisées en unités linguistiques (*traduction*) afin de créer des phrases. Par la suite, les informations traduites linguistiquement sont envoyées au deuxième système, qui se nomme *exécution*. Ces informations sont programmées (*programmation*) pour être envoyées au système moteur. L'exécution permet alors la réalisation motrice des structures linguistiques. Finalement, le système *contrôle* est en quelque sorte un système de révision. Lors de l'écriture, le sujet relit à maintes reprises sa production (lecture) et, si ce qu'il lit n'est pas en accord avec ses

¹¹ Nous tenons à souligner que tous ne s'entendent pas sur la place qu'occupe la mémoire de travail dans l'activité rédactionnelle. En fait, certains croient en l'existence d'une mémoire de travail à long terme faisant partie de la mémoire à long terme. Celle-ci assurerait le transfert d'informations entre la mémoire à long terme et la mémoire de travail (McCutchen, 2000). Elle serait principalement utilisée par les scripteurs experts.

intentions, il peut alors détecter et modifier les problèmes (*édition*) (Negro *et al.*, 2005). Comme l'indique la flèche qui relie le système *contrôle* au système *exécution*, la révision réalisée par le système contrôle peut s'effectuer à n'importe quel moment: pendant ou après la programmation et l'exécution d'une phrase. Une détection d'une erreur par le système de contrôle peut donc intervenir sur la programmation ou l'exécution même d'un énoncé (Roussey et Piolat, 2005).

Comme nous l'avons déjà souligné, la particularité du modèle de Kellogg (1996) réside dans l'association qu'il fait entre les différentes composantes de la mémoire de travail et les processus d'écriture. Les trois composantes de la mémoire de travail sont, telles que présentées au bas de la figure 1.6, le calepin visuospatial, l'administrateur central et la boucle phonologique¹². Le calepin visuospatial et la boucle phonologique sont des systèmes dits «esclaves», car ils sont gérés par l'administrateur central. Le calepin visuospatial permet le stockage des informations visuelles et spatiales et le traitement des images mentales. L'autre système esclave lié à l'administrateur central est la boucle phonologique. Celui-ci se charge de maintenir et d'actualiser temporairement les informations phonologiques grâce à une répétition mentale des informations à retenir (autorépétition subvocale: Negro *et al.*, 2005). L'administrateur central, quant à lui, est la composante la plus importante de la mémoire de travail. Ce système s'occupe de plusieurs tâches différentes comme la gestion et la coordination des systèmes esclaves, ou la répartition de l'attention et des ressources cognitives entre les processus. Il peut aussi parfois s'occuper du transfert d'information de la mémoire à long terme à la mémoire de travail.

Les trois systèmes qui correspondent aux processus d'écriture (formulation, exécution et contrôle) n'impliquent pas tous un même coût cognitif, et c'est pour cette

¹² Il est à noter que, plus récemment, Baddeley a intégré une quatrième composante à la mémoire de travail: le «*buffer* épisodique» (Baddeley, 2000). Ce système de stockage très lié à l'administrateur central permettrait de récupérer des informations dans la mémoire à long terme (Chanquoy et Alamargot, 2002).

raison que, dans la figure 1.6, certains de ces systèmes ne sont pas joints par une ligne aux composantes de la mémoire de travail. À titre d'exemple, on peut remarquer que l'exécution ne serait pas très coûteuse cognitivement, car elle ne sollicite que l'administrateur central.

Ainsi, le modèle de Kellogg (1996) offre une représentation plus précise de l'interaction entre les processus rédactionnels et les composantes de la mémoire de travail. Par contre, ce modèle ne permet pas une description claire et précise de l'encodage grammatical qui, dans ce modèle, se produirait au moment de la traduction (Garcia-Debanc et Fayol, 2002). Il n'est donc pas étonnant que les chercheurs qui travaillent sur l'accord sujet-verbe en production écrite (Negro *et al.*, 2005) se soient aussi appuyés sur des modèles en production orale (Levelt, 1989). Malgré tout, ces chercheurs ont réussi à intégrer le modèle de Kellogg (1996) aux processus d'accord sujet-verbe, ce qui a entre autres permis de dégager certains processus propres à l'écrit.

1.2.2 Les processus cognitifs et l'accord sujet-verbe

En prenant appui sur le modèle de Kellogg (1996) et de Levelt (1989), Fayol et ses collègues ont élaboré un modèle qui permet de rendre compte des processus d'accord sujet-verbe à l'écrit (Hupet *et al.*, 1996 ; Largy et Fayol, 2001). Selon leur modèle, l'accord serait décomposable en deux grandes étapes. Dans un premier temps, l'accord se ferait en fonction des marques morphologiques du nom préverbal. Ainsi, dans une phrase où le N1 est au singulier et le N2 au pluriel, les traits du pluriel du N2 (-*nt*) seraient activés automatiquement et associés au verbe. Si un nom placé près du verbe à accorder présente une marque morphologique du pluriel -*s*, le scripteur associera systématiquement le verbe à la marque plurielle -*nt*, sans procéder à l'application de la règle grammaticale (Fayol, Hupet et Largy, 1999 ; Negro, Largy et Dedéyan, 2006). Le scripteur n'applique pas consciemment la règle d'accord verbal: il fait plutôt appel à une mémorisation des marques d'accord déjà stockées.

Par exemple, il reconnaitra rapidement que *nt* et *s* sont des marques plurielles (Largy, Cousin et Dédéyan, 2005). Or, une différence du nombre entre le N1 et le N2 n'entraîne pas nécessairement une erreur d'accord. Il y aurait donc, dans un deuxième temps, une étape qui permettrait au scripteur d'éviter de produire une erreur. Avant la réalisation même de l'accord, le scripteur pourrait avoir accès à une *phase de contrôle prégraphique* (Hupet *et al.*, 1996) pendant laquelle il peut appliquer la règle d'accord sujet-verbe et ainsi corriger son erreur. Cette phase prégraphique fait écho à celle de Levelt (1989) (*inner monitoring loop*) en production orale et à la composante *contrôle* de Kellogg (1996). Un N2 de nombre différent que le N1 peut mener à une phase de contrôle prégraphique. Comme il s'agirait d'une opération cognitivement coûteuse, et ce, surtout lorsque la mémoire de travail est saturée par une double tâche (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012), le scripteur peut parfois ne pas détecter l'erreur et ainsi commettre une erreur d'attraction (Negro et Chanquoy, 2000). Dans la section 1.2.5, nous reviendrons sur la phase de contrôle prégraphique et aborderons son observation en temps réel.

Plusieurs recherches se sont penchées sur les processus de l'accord verbal chez l'enfant et chez l'adulte (Fayol et Got, 1991 ; Fayol, Hupet et Largy, 1999 ; Negro *et al.*, 2005). Par exemple, au début des années 1990, Fayol et Got (1991) ont construit une expérimentation qui intégrait l'influence de la mémoire de travail dans l'accord sujet-verbe. Ils ont demandé à des adultes et à des enfants âgés de 10 ans de transcrire des phrases qui leur étaient dictées. Chacune des phrases comportait un écran qui avait la forme d'un SP, complément du N1. Vingt phrases ont été présentées aux sujets. Le N1 et le N2 variaient en nombre selon les quatre configurations suivantes : *singulier-singulier*, *pluriel-pluriel*, *singulier-pluriel* et *pluriel-singulier*. Fayol et Got (1991) se sont demandé si les adultes et les enfants avaient recours à des processus d'accord différents. Leur hypothèse était que les adultes avaient automatisé la règle d'accord sujet-verbe. Ainsi, pour des adultes, accorder un verbe serait une tâche

moins coûteuse cognitivement que pour les enfants. Malgré tout, comme les adultes sont habitués à écrire, et que l'accord se fait très souvent avec le nom le plus proche du verbe, ils seraient plus susceptibles de faire des erreurs avec le N2 que les enfants. Les enfants, eux, n'auraient pas automatisé cette habitude. Puisqu'ils n'ont pas intégré cet accord de proximité, ils ne commettraient pas des erreurs d'attraction. En fait, ils feraient des erreurs d'accord lorsqu'ils doivent mettre le verbe au pluriel, et ce, peu importe le nombre du N1 ou du N2. Ils auraient plus de difficulté à accorder le verbe au pluriel, car ils n'auraient pas acquis la morphologie associée à la 3^e personne du pluriel. Dans l'expérimentation de Fayol et Got (1991) et dans la plupart des autres recherches sur l'accord verbal à l'écrit, la terminaison des verbes à accorder est muette. Dans de tels cas, comme les enfants ne peuvent pas se fier à la phonologie associée à l'accord, et que la tâche leur est cognitivement coûteuse (Negro *et al.*, 2005), ils peuvent facilement commettre une erreur d'accord et ainsi mettre le verbe au singulier quand le N1 ou le N2 est pluriel.

Dans le but d'observer le coût cognitif exigé par l'accord sujet-verbe chez les enfants et les adultes, Fayol et Got (1991) ont élaboré une tâche de rappel afin de saturer la mémoire de travail. Les sujets devaient se rappeler cinq mots après chacune des phrases. Les résultats ont montré que la tâche de rappel affectait le pourcentage d'erreurs autant chez les adultes que chez les enfants. Les adultes font plus d'erreurs d'attraction lorsqu'ils doivent réaliser une double tâche, ce qui appuie l'hypothèse de départ de Fayol et Got (1991). Les adultes ont aussi commis plus d'erreurs quand le N2 et le N1 différaient en nombre. Toutefois, les mots à rappeler ne sont pas affectés par le nombre du N2. Ainsi, puisque les adultes ont eu de la facilité à mémoriser les mots, la règle d'accord serait automatisée chez ceux-ci. Les enfants, eux, ont été plus sensibles à l'introduction d'un nom pluriel, et ce, même dans la condition *pluriel-pluriel*. Les enfants n'auraient donc pas automatisé la règle d'accord, car ils ne commettent pas les mêmes erreurs que les adultes, soit un accord erroné avec le N2.

Chez les enfants, l'introduction d'un nom pluriel suffit à elle seule à générer des erreurs d'accord. En raison de la charge attentionnelle supplémentaire que requérait la tâche de rappel, le rappel des mots a été moins bien réussi chez les enfants, ce qui signifierait encore une fois que l'accord sujet-verbe est un processus contrôlé chez les enfants.

Comme nous venons de le voir, selon l'expérimentation de Fayol et Got (1991), la mémoire de travail et l'expérience en production écrite des sujets semblent jouer un rôle important dans les processus d'accord. Cependant, en ne présentant qu'une configuration syntaxique de l'écran, le syntagme prépositionnel, leur expérimentation ne permettait pas d'observer l'influence de la configuration syntaxique de l'écran dans les processus d'accord verbal.

1.2.3 *Syntaxe et accord*

Précédemment, nous avons vu qu'un grand nombre de chercheurs en production orale se sont intéressés à l'influence de la syntaxe lors de l'accord verbal. À l'écrit, il en est tout autre. La plupart des expérimentations réalisées à l'écrit ont plutôt observé le coût cognitif exigé par l'accord, comme dans l'étude de Fayol et Got (1991), que nous venons de décrire. En fait, à notre connaissance, une seule étude en production écrite s'est penchée sur la syntaxe, et il s'agit de celle de Negro *et al.* (2005). Cette étude diffère quelque peu des recherches en production orale, car elle intègre également une approche développementale à l'accord sujet-verbe. Negro et ses collaborateurs ont demandé à des adultes et à des enfants francophones de 3^e et de 5^e année de transcrire le plus rapidement possible des phrases qui leur étaient dictées. Il est important de noter que les sujets ne devaient pas réaliser de double tâche. Afin de voir si l'encodage grammatical est linéaire ou hiérarchique, ils ont construit des items similaires à ceux proposés dans l'étude fondatrice de Bock et Cutting (1992). Ainsi, les écrans étaient des SP formés de la préposition *de* ou des SR formées avec le pronom relatif *qui*.

Selon les recherches sur l'apprentissage de l'accord verbal chez les enfants (Negro *et al.*, 2005), la règle d'accord serait maîtrisée par les enfants de 3^e année dans des phrases simples, mais ils auraient beaucoup de difficulté à faire l'accord lorsque le N2 ou le N1 est au pluriel. Comme nous l'avons décrit dans l'expérimentation de Fayol et Got (1991), ils ne maîtriseraient pas totalement l'accord des verbes à la 3^e personne du pluriel. Les enfants de 5^e année, eux, auraient recours à des processus d'accord très semblables à ceux des adultes. Ils auraient plus de facilité à faire l'accord avec un N1 pluriel que les enfants de 3^e année. La condition qui entraînerait le plus d'erreurs pour les élèves de 5^e année et les adultes est la configuration *singulier-pluriel*. Selon les auteurs, les processus d'accord ne seraient pas automatisés pour les enfants de 3^e année, alors qu'ils le seraient pour ceux de 5^e année.

Les résultats montrent que les enfants de 5^e année et les adultes ont commis plus d'erreurs d'attraction quand l'écran était un SP que quand il était une SR. La condition *singulier-pluriel* est celle qui entraînait aussi le plus d'erreurs d'accord. Les enfants de 3^e année, eux, n'ont pas fait plus d'erreurs d'accord quand l'écran était une SR ou un SP. La première hypothèse suggérée par les auteurs pour expliquer l'absence d'effet syntaxique dans la production des enfants de 3^e année est qu'à cet âge, l'accord verbal se ferait de façon linéaire. À ce stade, les enfants ne seraient pas encore capables de faire un calcul hiérarchique de l'accord. Malgré tout, les auteurs admettent qu'il se pourrait que la raison soit tout autre. La deuxième hypothèse proposée est qu'en raison du coût cognitif qu'exigeait la tâche, les enfants ont transcrit les phrases au fur et à mesure qu'ils s'en souvenaient, sans nécessairement passer par une analyse du contenu. Le fait que les enfants de 3^e année aient été moins sensibles à la configuration syntaxique que les autres participants pourrait s'expliquer par l'emploi d'une stratégie de transcription directe (*knowledge-telling strategy*) en situation de surcharge cognitive. Finalement, chez les enfants de 3^e année, lorsque le N1 était pluriel, plus d'erreurs d'accord ont été observées que chez les enfants de 5^e

année et les adultes, ce qui corrobore l'une des hypothèses des chercheurs de même que les résultats obtenus dans l'étude de Fayol et Got (1991).

Les conclusions tirées de cette recherche nous semblent très hypothétiques, et d'autres études doivent être menées afin de mieux cerner l'aspect développemental dans les processus d'accord sujet-verbe. L'âge comme l'unique facteur distinctif entre les sujets nous semble un peu réducteur. D'autres facteurs sont sûrement plus déterminants, comme le niveau en français ou bien la capacité de la mémoire de travail. Finalement, comme une seule étude a été réalisée sur l'influence de la syntaxe dans l'accord sujet-verbe en production écrite, il nous semble impératif de reconduire d'autres expérimentations dans le but de mieux comprendre ce phénomène.

1.2.4 Sémantique et accord

Nous avons déjà vu, grâce aux études en production orale, que l'accord verbal pouvait être sensible à certains facteurs sémantiques. À l'écrit, Hupet, Fayol et Schelstraete (1998) ont aussi montré que la sémantique pouvait avoir un effet sur le nombre d'erreurs d'accord produit. Dans une première expérimentation, ils ont demandé à des étudiants francophones d'écouter et de transcrire des phrases, dont l'ordre était inversé (*complément-verbe-sujet*). Voici des exemples des phrases qui ont été dictées :

(27) Avec le coq chantent les poules.

(28) Dans l'herbe chantent les grillons.

Leur hypothèse était qu'il y aurait plus d'erreurs dans une phrase comme dans (27), où le nom *coq* est sémantiquement possible en tant que sujet du verbe *chantent*, que dans (28), où le nom devant le verbe, *herbe*, est un sujet non plausible sémantiquement. La moitié des participants devaient aussi réaliser une double tâche (rappel de mot). Ainsi, la seconde hypothèse des auteurs était que plus d'erreurs

seraient produites en présence d'une double tâche, et ce, en raison de la surcharge cognitive qu'occasionne la tâche de rappel. Finalement, la double tâche devrait être moins bien réussie lorsque le sujet est non plausible: plus de ressources sont sollicitées pour éviter de commettre une erreur d'accord et donc moins de ressources sont disponibles pour le rappel des mots. Les résultats obtenus confirment leur première hypothèse: les sujets commettaient plus d'erreurs quand le nom placé devant le verbe était un sujet sémantiquement plausible. Leur deuxième hypothèse fut aussi validée par leurs résultats: une double tâche entraînait plus d'erreurs d'accord. De plus, les résultats quant à la réussite de la tâche ajoutée vont dans le même sens que la troisième hypothèse : moins de mots furent correctement rappelés en présence d'un sujet non plausible. Néanmoins, cette observation n'est valable que pour les phrases où les noms différaient en nombre (*singulier-pluriel* et *pluriel-singulier*).

Afin de mieux mesurer l'effet de la double tâche sur la production des erreurs, Hupet et ses collaborateurs ont reconduit une deuxième expérimentation où la double tâche avait pour but de distraire le sujet au moment de l'écriture du verbe. Ainsi, il était demandé aux participants d'additionner, au moment même de l'écriture, une série de chiffres qui leur était présentée oralement. À la fin de la transcription de la phrase, ils devaient ensuite écrire les résultats du calcul mental. Encore une fois, comme les sujets étaient en surcharge cognitive en raison de la double tâche, une augmentation globale du pourcentage d'erreurs a pu être observée. Puisque la tâche était plus coûteuse cognitivement que celle de la première expérimentation, les participants ont commis plus d'erreurs dans la seconde expérimentation que dans la première. En résumé, l'ajout d'une double tâche augmente considérablement le taux d'erreurs et la nature même de cette double tâche peut aussi avoir un impact sur la réalisation de l'accord. Finalement, l'étude de Hupet, Fayol et Schelstraete (1998) a su montrer que la sémantique peut avoir une influence dans la production de l'accord. Malgré tout, si l'on compare avec les recherches menées en production orale qui intègrent une dimension sémantique (Gillespie et Pearlmutter, 2011 ; Solomon et Pearlmutter,

2004 ; Vigliocco, Butterworth et Garrett, 1996 ; Vigliocco, Butterworth et Semenza, 1995), on constate que, pour la production écrite de l'accord verbal, très peu d'études ont exploré cet aspect, et qu'aucune n'a étudié l'interaction entre des facteurs syntaxiques et sémantiques, comme l'ont fait Gillespie et Pearlmutter (2011) en production orale.

1.2.5 L'analyse en temps réel

Plus récemment, les chercheurs ont privilégié des méthodes expérimentales qui permettent une observation en temps réel des processus d'accord à l'écrit (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012 ; Largy et Fayol, 2001). À l'oral, il est beaucoup plus facile d'étudier la production de l'accord en temps réel comme la production se fait sans interruption (Fayol, 1997). À l'écrit, le scripteur peut faire des pauses à tout moment pour se relire (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012). L'écrit laisse une trace visuelle toujours accessible au scripteur au moment de sa production. Il va sans dire que cette permanence de l'écrit distingue la production écrite de la production orale.

Dans les études sur l'accord sujet-verbe à l'écrit, l'outil de collecte de données le plus utilisé est l'écriture sur tablette graphique (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012). Alamargot et ses collègues utilisent un logiciel associé à une tablette graphique qui permet d'enregistrer la pression et la levée du crayon de même que toute trace effectuée sur la tablette graphique. L'écriture manuscrite peut dès lors être reconstruite à partir de l'exécution graphomotrice réalisée par le scripteur. L'analyse se fait ensuite selon les pauses et les temps enregistrés au moment de l'écriture. Une telle analyse est appelée *chronométrique* (Heurley, 2006). La pause peut être définie comme suit : « pauses correspond to moments of scribal inactivity » et les temps d'écriture, eux, ainsi : « WR¹³ changes correspond to variations in the speed of

¹³ WR signifie *writing rates*.

transcription » (Fayol et Lété, 2012, p.290). La pause est donc le moment où le scripteur interrompt son écriture, alors que les temps d'écriture font plutôt référence à un changement du rythme d'écriture. Selon la durée et le contexte linguistique liés à la pause et à la célérité de l'écriture, il est ensuite possible d'inférer quels sont les processus effectués au moment de la pause et des temps d'écriture.

L'une des premières études à proposer une analyse en temps réel de l'accord verbal en production écrite est celle de Largy et Fayol (2001). L'objectif principal des chercheurs était d'observer si les marques d'accord audibles facilitaient le processus d'accord sujet-verbe. Dans la première partie de l'expérimentation, les participants devaient entendre des phrases dont le verbe était conjugué à l'imparfait. Ils devaient ensuite transcrire ces phrases en conjuguant le verbe au présent. L'intérêt de présenter des verbes à l'imparfait est qu'aucun indice phonologique de l'accord du verbe n'est fourni aux sujets. La moitié des participants devaient aussi effectuer une tâche de rappel (cinq mots). Chacune des phrases était constituée d'un écran ayant la forme d'un SP, et le nombre du N1 et du N2 variait comme suit : *singulier-pluriel*, *pluriel-singulier*, *singulier-singulier* et *pluriel-pluriel*. L'aspect intéressant de cette étude est que les temps d'écriture du verbe et du sujet de même que la pause avant le verbe ont été mesurés. Afin de voir à quel moment les sujets font l'accord verbal, les temps d'écriture ont été mesurés lors de la transcription des phrases au présent. Pour mesurer les temps d'écriture, une caméra filmait le cahier. Ces temps ont ensuite été comparés à ceux obtenus dans une condition qui n'impliquait pas d'indices phonologiques pour l'accord du verbe. Dans la deuxième partie de l'expérimentation, un cahier avec les mêmes phrases que celles dictées dans la première partie était présenté aux sujets. Les phrases étaient donc déjà conjuguées au présent. Il s'en suit que les verbes irréguliers n'avaient plus de marques d'accord audibles. Les participants devaient lire à voix haute ces phrases et les transcrire de mémoire dans un autre cahier. Les sujets

devaient tout simplement recopier un texte qu'ils avaient lu. Le texte à copier leur était caché au moment de la transcription.

Les segments qui ont été considérés dans l'analyse des résultats sont le temps d'écriture du sujet, du verbe, et la pause préverbale. Les temps d'écriture ont été aussi analysés en fonction du radical et de la terminaison. Seuls les accords corrects ont été retenus pour l'analyse des pauses et des temps d'écriture. Largy et Fayol (2001) ont donc éliminé tous les temps et toutes les pauses qui étaient associés à un accord incorrect ou absent (aucune réponse donnée). Les résultats ne montrent pas d'effets significatifs quant aux temps du verbe et du sujet, et de la pause préverbale. Le seul résultat significatif concerne la flexion verbale. Les résultats suggèrent que la condition *singulier-pluriel* entraîne des temps d'écriture de la flexion verbale plus longs. Ce résultat est cohérent avec la grande majorité des études dans la mesure où cette condition entraîne plus d'erreurs d'attraction. Ce ralentissement de l'écriture au moment de la flexion verbale peut s'apparenter à une phase de contrôle prégraphique. Les résultats sur les erreurs montrent aussi que moins d'erreurs ont été produites en présence de marques d'accord audibles. Or, il n'y a pas de résultat significatif sur les temps qui seraient associés à la présence (verbes irréguliers à l'imparfait) ou à l'absence de marques audibles (verbes réguliers à l'imparfait). Bref, les résultats sur les temps et les pauses ne corroborent pas parfaitement ceux obtenus sur les erreurs. Il demeure que cette étude fut l'une des premières à mettre en relation des résultats sur les erreurs produites avec des pauses et des temps d'écriture.

Par la suite, pour perfectionner l'analyse des pauses et des temps d'écriture, Alamargot et ses collègues (Alamargot *et al.*, 2006) ont développé un logiciel (*Eye and Pen*) qui intègre le mouvement des yeux à la mémorisation de l'écriture sur tablette graphique. Il est particulièrement intéressant d'étudier le mouvement des yeux dans un contexte d'écriture, car cette activité est fortement associée à la composante visuelle. Comme le notent Alamargot, Chesnet et Caporossi (2012), la

compréhension de lecture, la recherche d'informations, l'exécution graphomotrice et le contrôle graphomoteur sont des activités impliquées dans la production écrite qui font appel à la composante visuelle. De ce fait, l'analyse du mouvement des yeux autorise un regard sur l'entrée visuelle, nécessairement liée aux processus d'écriture.

Comme nous l'avons vu, l'étude de Largy et de Fayol (2001) suggère qu'une phase de contrôle prégraphique a lieu au moment de la flexion verbale. Plus tard, Alamargot et *al.* (2012) se sont eux aussi intéressés aux moments et aux processus qui correspondraient à une phase de contrôle prégraphique lors de l'accord verbal. Grâce au logiciel *Eye and Pen*, ils ont pu observer conjointement les mouvements des yeux et les mouvements graphomoteurs des scripteurs au moment de l'écriture. Selon les auteurs, au moment de l'accord, si le scripteur ne se rappelle plus le nombre du N1, il aurait recours à une phase de contrôle prégraphique. La difficulté à maintenir les marques du N1 dans la mémoire de travail pourrait être causée par la grande distance syntaxique entre le sujet et le verbe ou par l'inhibition du pluriel dans la configuration *singulier-pluriel* (Alamargot et *al.*, 2012). La phrase de contrôle prégraphique serait une relecture des mots écrits et, plus précisément du N1, afin de récupérer ses marques d'accord. Une fixation oculaire sur le N1 au moment de l'accord verbal pourrait donc correspondre à une phase de contrôle prégraphique. Dans l'expérimentation d'Alamargot et *al.* (2012), les sujets devaient écouter des phrases qui comportaient des SR formées du pronom relatif *qui* (29) et ensuite les transcrire sur une tablette graphique. Le nombre du N1 et du N2 variait selon les deux configurations suivantes : *singulier-pluriel*, *pluriel-singulier*.

(29) La mamie qui montre les papis lance une balle

Le N1 et le N2 s'interchangeaient pour former des phrases comme (30). Dans la moitié des items, la SR était à l'intérieur d'un complément direct (31).

(30) Les papis qui montrent la mamie lancent une balle

(31) La reine montre les rois qui lancent une balle.

L'analyse a été réalisée sur les temps d'écriture, les pauses et sur les mouvements oculaires. Les mouvements des yeux étudiés sont les saccades et les fixations oculaires, de même que la poursuite visuelle (*smooth pursuit eye movement*). Selon Alamargot *et al.* (2012), qui se sont basés sur (Gowen et Miall, 2006), une poursuite visuelle est lorsque les yeux suivent le déplacement d'un objet à une vitesse lente (variant de 5,35 à 31,8 degrés par seconde), contrairement aux saccades oculaires, qui correspondent à des mouvements rapides des yeux. Les fixations oculaires sont, quant à elles, associées à des mouvements très lents, où l'oeil ne bouge presque plus¹⁴.

Les résultats de l'analyse de la variance réalisée sur les mouvements des yeux montrent que les saccades oculaires étaient plus grandes dans la configuration *singulier-pluriel*. Les chercheurs se sont aussi intéressés aux saccades régressives qui partent du verbe principal pour aller au N1 ou au N2. De façon générale, le nombre de saccades régressives est assez limité: 32,4 % des items présentent des saccades régressives. Ces saccades se produisent lorsque les mouvements oculaires sont d'abord orientés vers le verbe principal et qu'ils se dirigent par la suite vers des segments précédents. Les saccades régressives présentent des résultats significatifs lorsqu'elles sont dirigées vers le N1, et ce, surtout pour les SR comme l'exemple (30). Dans de tels cas, le nombre du N1 et du N2 est significatif: la condition *singulier-pluriel* générait plus de régressions que la condition *pluriel-singulier*. La différence entre les types de phrases, (30) et (31), était aussi significative. Pour les phrases formées avec une SR comprise dans un complément direct (31), les résultats

¹⁴ Dans l'expérimentation d'Alamargot *et al.* (2012), seules les fixations oculaires et les poursuites visuelles qui duraient au minimum 75 millisecondes ont été analysées. En bas de ce seuil, on ne sait pas si l'oeil capte réellement de l'information.

concernant le nombre du N2 et du N1 étaient un peu au-dessus du seuil de significativité. Même si les résultats ne sont pas statistiquement significatifs, Alamargot *et al.* (2012) notent que plus de régressions ont été observées pour la condition *singulier-pluriel* que la condition *pluriel-singulier*, ce qui leur permet de dire que l'accord n'était pas difficile à réaliser dans des phrases comme (31), quand le N1 était pluriel et le N2 singulier. Cependant, il est important de mentionner que les résultats portant sur les régressions sur le N1 n'ont été obtenus qu'à partir de huit participants seulement, sur un total de vingt-cinq participants. De plus, on peut s'interroger sur la pertinence des phrases où la SR est complément du N2 (31). Dans ces phrases, le N2 n'est aucunement interposé entre le sujet et verbe, et les erreurs d'attraction sont par conséquent beaucoup moins probables. Dès lors, l'effet de significativité observé entre les deux types de subordonnées est peu surprenant.

Il est à noter que, pour la durée des fixations oculaires, aucun résultat n'était significatif. Le pourcentage du temps de fixation associé aux items n'était significatif que pour l'analyse par sujets. Puis, en ce qui concerne la poursuite visuelle, les seuls résultats significatifs concernaient une interaction entre le type de SR et le nombre du N1 et du N2. Par les résultats sur les saccades régressives, on peut supposer que, plus particulièrement pour la condition *singulier-pluriel*, les scripteurs ont éprouvé de la difficulté à se rappeler le nombre du N1 et qu'ils ont dû se référer aux marques de la tête nominale au moment de l'écriture du verbe. Ces résultats sont cohérents avec ceux de Largy et Fayol (2001) dans la mesure où la condition *singulier-pluriel* est celle qui mène à plus d'erreurs d'attraction et qui risque le plus d'entraîner une phase de contrôle prégraphique.

L'étude d'Alamargot *et al.* (2012) est particulièrement intéressante puisqu'elle intègre une observation en temps réel des processus d'accord en fonction des configurations du nombre du N1 et du N2. Elle offre aussi des pistes prometteuses quant au moment de la phase de contrôle prégraphique. L'outil de collecte de données

qu'utilisent Alamargot et ses collègues est beaucoup plus sophistiqué et précis que celui de Largy et Fayol (2001). Mentionnons cependant qu'il existe d'autres outils qui permettent de faire une analyse chronométrique, comme des logiciels, tels qu'*Inputlog* (Leijten et Van Waes, 2006), qui enregistrent les pauses et les temps d'écriture. Chacun des caractères écrits sur le clavier est enregistré dans le logiciel, ce qui autorise une analyse précise des pauses et des temps d'écriture. Cette méthode a aussi l'avantage d'être très peu dérangeante pour le sujet. Il ne doit pas porter un casque encombrant, comme c'est le cas dans les études sur le mouvement des yeux. Nous verrons au chapitre 3 que cet outil offre une observation en temps réel, mais que très peu de chercheurs l'utilisent pour analyser l'accord sujet-verbe.

En résumé, nous avons vu, dans la section 1.2, qu'en ce qui concerne les recherches sur l'accord verbal à l'écrit, beaucoup moins d'études qu'en production orale ont été réalisées sur l'influence de facteurs syntaxiques et sémantiques dans les processus d'accord. Par contre, les études en production écrite tendent à intégrer une analyse en temps réel de l'accord, ce que peu de chercheurs ont fait à l'oral. À ce sujet, d'autres expérimentations doivent être conduites afin d'explorer plus en profondeur le moment exact de la phase de contrôle prégraphique. Dans l'expérimentation d'Alamargot *et al.* (2012), une seule configuration syntaxique est étudiée : la subordonnée relative. Il serait donc pertinent de vérifier si d'autres facteurs linguistiques, tels que la variation dans la structure syntaxique de l'écran ou bien les différences liées à l'intégration sémantique influencent la durée de la phase de contrôle prégraphique. D'ailleurs, on pourrait même envisager que la phase de contrôle prégraphique soit composée d'un ensemble de phases qui permettraient la récupération et la vérification des traits entre le N1 et le verbe. Quoi qu'il en soit, il reste que l'étude d'Alamargot *et al.* (2012) et celle de Largy et Fayol (2001) sont les premières études à proposer un regard sur les processus d'accord au moment même de l'écriture.

CHAPITRE II

OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

Dans le précédent chapitre, nous avons vu que très peu de recherches ont observé, à l'écrit, l'influence de la configuration syntaxique de l'écran, qui est généralement placé entre le N1, donneur d'accord, et le verbe, dans les processus d'accord. La grande majorité des recherches qui se sont intéressées à cette question ont été réalisées sur l'accord sujet-verbe en production orale. Les études passées nous amènent aussi à considérer l'accord sujet-verbe comme un phénomène qui n'est probablement pas purement syntaxique : des facteurs sémantiques peuvent aussi entraîner des erreurs d'attraction. Il est donc important d'intégrer ces différents facteurs lors de l'étude des processus de l'accord verbal. Finalement, afin d'avoir une compréhension plus profonde des processus d'accord, il est indispensable d'observer les productions où aucune erreur n'est commise (Staub, 2009), d'autant plus que le pourcentage d'erreurs commises est presque toujours relativement faible. Il faut donc penser à un protocole expérimental susceptible d'offrir le plus d'informations possible sur les moments de production et de révision des accords. Les études d'Alamargot sont une avenue intéressante quant au moment de la phase de contrôle prégraphique. Toutefois, le matériel expérimental utilisé, qui présente une

configuration syntaxique unique, ne nous permet pas de situer la phase de contrôle prégraphique dans des contextes syntaxiques différents.

À la lumière des recherches que nous venons de présenter, notre premier objectif est d'observer l'influence de la structure syntaxique de l'écran dans l'accord sujet-verbe. Afin de mieux comprendre le fonctionnement syntaxique de l'encodage grammatical en production écrite, dans nos items, l'écran est composé soit d'un SP, soit d'une SR. L'atteinte de ce premier objectif se fera par une analyse des temps et des pauses au moment de l'écriture de même que de la réussite ou non de l'accord. Nous supposons qu'au moment de l'écriture du verbe, pendant la pause avant le verbe et avant la flexion verbale, une phase de contrôle prégraphique aura lieu. Dans le but d'observer cette phase de contrôle, l'analyse des temps et des pauses sera réalisée seulement sur les énoncés corrects, comme l'ont fait Largy et Fayol (2001). La pause après le verbe correspondrait, quant à elle, à une phase de révision. Notre protocole expérimental nous permettra ainsi d'obtenir une description en temps réel des processus d'accord chez des scripteurs adultes, ce que peu de chercheurs ont pu observer.

L'hypothèse de recherche qui sous-tend cet objectif peut être énoncée et décomposée comme suit.

1. Puisque plusieurs chercheurs ont observé plus d'erreurs d'attraction lorsque le N2 est dans un SP que lorsqu'il est dans une SR:
 - a. Les pauses avant l'écriture du verbe, avant la flexion verbale, après le verbe et les temps d'écriture seront plus longs lorsque l'écran sera un SP que lorsque l'écran sera une SR.
 - b. Au moment de l'écriture du verbe, plus d'erreurs d'attraction seront commises lorsque le N2 sera dans un SP que lorsqu'il sera dans une SR.

Le deuxième objectif est d'observer si la force sémantique entre l'écran et le verbe peut avoir un impact sur les processus d'accord. Dans certaines phrases, l'écran sera fortement lié au verbe, alors que, dans certaines, il le sera moins. L'hypothèse associée à ce second objectif est la suivante.

2. Comme certains chercheurs ont montré que plus d'erreurs d'accord sont commises avec le N2 quand l'écran est un sujet plausible du verbe que lorsqu'il est un sujet peu plausible du verbe (Hupet, Fayol et Schelstraete, 1998):
 - a. Les pauses avant l'écriture du verbe, avant la flexion verbale, après le verbe et les temps d'écriture seront plus longs lorsque l'écran sera un sujet plausible du verbe que lorsque l'écran sera un sujet peu plausible du verbe.
 - b. Au moment de l'écriture du verbe, plus d'erreurs d'accord seront commises avec le N2 quand l'écran sera un sujet plausible du verbe que lorsqu'il sera un sujet peu plausible du verbe.

En résumé, pour les hypothèses 1 et 2, nous supposons que les participants auront plus de difficulté à faire l'accord en fonction des facteurs syntaxiques et sémantiques à l'étude. Nous émettons l'hypothèse qu'en raison de cette difficulté, une phase de contrôle prégraphique ou de révision (pour la pause après le verbe) aura lieu, et que cette phase de contrôle sera visible dans les pauses et dans les temps d'écriture. L'analyse sur les erreurs produites nous permettra d'avoir un regard sur la production des erreurs d'attraction, ce que nous n'obtiendrons pas par l'analyse des temps et des pauses.

CHAPITRE III

MÉTHODOLOGIE

Dans cette section, nous présenterons la méthodologie choisie pour notre expérimentation. Une description des sujets, des items expérimentaux, du protocole expérimental et des variables à l'étude sera donc faite.

3.1 Les participants

Trente-deux étudiants ont participé à l'expérimentation. La langue de scolarité de tous les participants est le français. La grande majorité des participants ont comme langue maternelle le français. Toutefois, deux participants ont une langue maternelle différente: le laotien et l'espagnol. Parmi les sujets, vingt-quatre sont inscrits dans un programme de linguistique alors que huit sont inscrits dans un programme universitaire autre. L'âge moyen des participants est de vingt-huit ans. Le participant le plus âgé a quarante-six ans, et le plus jeune, vingt ans. Sur les trente-deux participants, trente sont des femmes et deux des hommes. Un questionnaire sociodémographique (*voir* Appendice A) leur a été remis, ce qui nous a permis d'obtenir un portrait global des sujets. Chacun des sujets a aussi rempli un formulaire de consentement avant la passation de l'expérimentation (*voir* Appendice B).

3.1.1 Le niveau des sujets

Dans le questionnaire sociodémographique, les participants devaient évaluer leur niveau de français sur une échelle de Likert (de 1 à 5). Bien que cette donnée relève d'une autoévaluation, elle permet un classement des participants selon leur niveau de français. Au départ, nous les avons regroupés en fonction des cinq niveaux du questionnaire sociodémographique (voir Appendice A). Or, la composition des groupes était beaucoup trop hétéroclite: il n'y avait qu'un étudiant qualifié de *très faible*, deux de niveau *faible*, deux de *moyen*, alors que tous les autres étaient de niveau *excellent* ou *fort*.

De plus, parmi les participants de niveau *excellent*, un sous-groupe devait être isolé: les étudiants qui travaillent dans un monitorat de grammaire. Ceux-ci se distinguent des autres participants qui se sont considérés comme *excellent*, dans la mesure où ils enseignent la grammaire, et nous supposons donc qu'ils sont plus conscients des structures syntaxiques et des effets sémantiques présentés dans l'expérimentation. Ces sept participants constituent le groupe *excellent*. En ce qui concerne les autres étudiants qui étaient de niveau *excellent* et *fort*, mais qui ne faisaient pas partie d'un monitorat de grammaire, ceux-ci ont été classés comme *fort*. Même si ce terme ne témoigne pas de la perception exacte des participants, elle permet de regrouper tous les participants de niveau *excellent* et *fort* ensemble, tout en excluant les moniteurs de grammaire. Ce deuxième groupe est constitué de dix-huit participants. Quant au dernier groupe, soit le groupe appelé *moyen*, il est composé des six étudiants qui s'étaient considérés comme *moyen*, *faible* ou *très faible* en français. Pour rétablir l'équilibre dans la distribution des groupes, nous avons donc au final trois grands groupes: *moyen*, *fort* et *excellent*. Bien que le groupe *fort* comporte un plus grand nombre de sujets, le regroupement des sujets en trois grands groupes permet une meilleure manipulation statistique de ces données.

3.2 Le matériel expérimental

Au total, quarante-deux phrases ont été présentées aux sujets (voir Appendice C). Quatre verbes ont été sélectionnés: *pleurer*, *trembler*, *travailler* et *bouger*. Ces verbes ont été choisis parce que qu'ils peuvent tous être employés intransitivement, et que leur fréquence est similaire. Leur fréquence a été obtenue par *Lexique* (New *et al.*, 2001). *Pleurer* a une fréquence de 63,51; *trembler*, de 21,96; *travailler*, de 67,77 et *bouger*, de 46,62¹. Même si *trembler* est un peu moins fréquent que les autres, nous avons choisi de le garder, car il était difficile de trouver des verbes intransitifs du 1^{er} groupe qui peuvent être employés avec des sujets animés. D'autre part, tous ces verbes rentrent dans la catégorie des mots fréquents puisqu'ils possèdent une fréquence supérieure à vingt par million. Comme les participants devaient écouter et transcrire des phrases dictées, les verbes devaient avoir une terminaison muette pour ne donner aucun indice quant à l'accord du verbe. Il a en effet été montré que les scripteurs commettent plus d'erreurs lorsqu'aucun indice phonologique sur l'accord du verbe ne leur est fourni (Largy et Fayol, 2001). Les quatre verbes choisis sont tous du 1^{er} groupe et ils sont employés intransitivement dans les phrases dictées.

3.2.1 Construction syntaxique

Au départ, nous voulions faire des phrases formées de deux SP, comme l'ont fait Gillespie et Pearlmutter (2011). Toutefois, il nous semble que de telles phrases sont difficilement acceptables en français et qu'elles sont surtout très peu naturelles. Nous avons donc opté pour des écrans dont la construction syntaxique avait déjà été étudiée en français (Negro *et al.*, 2005): un SP formé de la préposition *de* (32) et une SR formée du pronom relatif *qui* (33). Dans les deux cas, l'écran est un complément du N1.

¹ La fréquence de référence choisie est *freqlivres*, qui correspond à «la fréquence du mot selon le corpus de livres (par million d'occurrences)» (New *et al.*, 2001)

- (32) Le turbulent garçon [des paisibles voisines] bouge extrêmement vite.
- (33) La rapide patineuse [qui regarde les vieilles femmes] bouge extrêmement vite.

Dans les phrases avec des SR, le N2 qui agit comme écran est toujours positionné dans le complément direct du verbe de la SR. Le pronom relatif *qui* a toujours aussi la fonction de sujet du verbe de la SR. Mentionnons que le verbe de la relative est *regarder* pour les phrases ayant comme verbe principal *pleurer*, *trembler* et *bouger*, alors qu'il s'agit d'*aider* pour les phrases dont le verbe principal est *travailler*. Dans les phrases avec des SP, la préposition choisie est toujours *de* qui, en raison de la variation en nombre et en genre des noms et des adjectifs, se contracte dans les déterminants *des* et *du* et ne se contracte pas dans *de la*.

Seize phrases contiennent des SP et seize des SR. Les dix items restants sont des items-tampons afin de distraire le sujet. Ceux-ci présentent des constructions syntaxiques et sémantiques distinctes des phrases à l'étude. Pour toutes les phrases de la dictée, le nombre de syllabes est similaire: chaque phrase contient de 16 à 18 syllabes. Le nombre de syllabes moyen des SP est de 6,3 et de 7,8 pour les SR. L'écart-type est de 0,79 pour les SP et de 0,95 pour les SR. L'ajout d'un adverbe après le verbe principal nous a permis de manipuler plus facilement ce nombre de syllabes et de créer des phrases qui nous semblaient beaucoup plus acceptables.

3.2.2 Variation en nombre

Les N1 et N2 varient selon les configurations suivantes: *singulier-pluriel* et *pluriel-singulier*. Nous avons exclu les configurations *pluriel-pluriel* et *singulier-singulier* pour ne pas qu'il y ait trop de phrases à transcrire. Nous trouvions essentiel de limiter le nombre d'items pour ne pas que la tâche soit trop longue et trop coûteuse cognitivement. De plus, les configurations *singulier-pluriel* et *pluriel-singulier* sont

celles qui entraînent le plus d'erreurs d'attraction, et c'est pour cette autre raison que nous avons choisi de ne garder que ces deux configurations. Nous nous sommes fiée aux travaux antérieurs en écriture pour juger d'un nombre d'items acceptable. Par exemple, dans l'étude de Negro *et al.* (2005), quarante-huit items étaient présentés aux participants.

3.2.3 Variation de la force sémantique

Dans le but d'observer l'influence de facteurs sémantiques dans les processus d'accord sujet-verbe, nous avons intégré une variable qui porte sur la plausibilité ou non de l'écran en tant que sujet du verbe principal. Pour créer cette variable, nous nous sommes inspirée de l'étude de Hupet, Fayol et Schelstraete (1998), qui présentait des phrases de type *complément-verbe-sujet*, où les compléments étaient des compléments du verbe ou des compléments de phrase (voir 1.2.4). Ceux-ci étaient soit des sujets plausibles du verbe, soit des sujets non plausibles. Par souci d'économie, nous emploierons le terme de *force sémantique*. Dans notre étude, la force sémantique est déterminée selon la plausibilité de l'écran comme sujet du verbe principal. L'écran et le verbe peuvent avoir une force sémantique faible (34) ou une force sémantique élevée (35), comme dans les exemples suivants. Il est à noter que la force sémantique entre l'écran et le verbe varie dans les trente-deux phrases étudiées.

- (34) Le patient inconsolable *des docteurs indifférents* pleure beaucoup.
- (35) Les docteurs indifférentes *de la patiente inconsolable* pleurent beaucoup.

Par exemple, dans (35), il est plus plausible que ce soit *la patiente inconsolable* qui pleure que *les docteurs indifférentes*. Puisque l'écran est un sujet plausible du verbe

pleurer, la force sémantique de la phrase (35) est élevée. Au contraire, dans (34), l'écran, *des docteurs indifférents*, est un sujet beaucoup moins plausible du verbe *pleurer*, et c'est pourquoi la force sémantique est faible. Notons que les noms et les adjectifs choisis sont les mêmes pour chacune des conditions syntaxiques, comme l'illustrent les exemples (34) et (35).

3.2.4 Validation de la force sémantique

Afin de nous assurer de la validité de la force sémantique, nous avons vérifié la force sémantique entre les écrans et les verbes auprès de huit participants, qui n'ont pas participé à l'expérimentation ultérieure. Ceux-ci étaient des étudiants, des chargés de cours ou des professeurs de linguistique. Les participants devaient, sur une échelle de 1 à 5, évaluer le lien de chacun des groupes de mots avec le verbe (voir Appendice D). Vingt-six items ont été présentés aux sujets. Les items étaient constitués de huit verbes: *courir*, *trembler*, *pleurer*, *bouger*, *danser*, *chanter*, *souffrir* et *travailler*. Grâce à cette évaluation, nous avons pu rejeter les verbes et les écrans qui présentaient une trop grande variabilité dans les réponses des participants. De plus, certains de ces verbes ont été éliminés, car les noms qui leur étaient associés étaient trop fortement liés à ceux-ci, comme *remarquable danseuse* et le verbe *danser*. Les verbes *danser*, *chanter*, *souffrir* et *courir* ont donc été retirés du corpus. Nous avons ensuite transformé les réponses des participants, qui étaient données selon une échelle de 1 à 5, en une valeur à deux positions: *élevée* ou *faible*. Finalement, les mesures de fiabilité (alpha de Cronbach = 0,97; alpha de Cronbach standardisé = 0,96) montrent que l'évaluation des sujets est valide et généralisable (supérieurs à 0,8).

3.2.5 Autres facteurs contrôlés

D'autres facteurs que la configuration syntaxique et la force sémantique ont aussi été contrôlés. D'abord, le genre des N1 et N2 varient d'une phrase à l'autre. Quatre configurations différentes peuvent être observées dans les items : *féminin-féminin*,

masculin-féminin, féminin-masculin et masculin-masculin. Le genre des noms a été systématiquement appliqué de façon à ce qu'aucun item ayant la même configuration syntaxique et la même force sémantique présente une même variation de genre. Nous avons aussi omis des noms pluriels ambigus quant au genre, comme *des enfants*.

Les déterminants sont tous des déterminants définis. Pour les phrases où le N2 est positionné dans une SR, les déterminants définis rendent la relative essentielle et permettent l'omission des virgules (Grevisse et Goosse, 2007). Cette absence de virgules est cohérente avec la construction des SP, car ceux-ci sont toujours des compléments essentiels et ne nécessitent pas eux non plus de virgules. Il n'y a pas non plus d'ambiguïté relative à la catégorie grammaticale des noms et des adjectifs dans les phrases à l'étude. Il n'y a donc pas de syntagmes nominaux dont les mots pourraient être à la fois des adjectifs et des noms, comme dans *jeune sportif*.

Pour intensifier la force sémantique entre l'écran et le verbe, nous avons introduit un adjectif pour chacune des phrases dictées. Pour les verbes *bouger* et *trembler*, l'adjectif est en position prénominale pour les N1 et N2. Pour les deux autres verbes, *travailler* et *pleurer*, l'adjectif est postnominal pour les N1 et N2. Cette variation de l'adjectif a pour but d'éliminer tout effet que cette variable pourrait avoir sur les variables dépendantes. Néanmoins, comme seule la position prénominale a été étudiée dans la littérature (Fayol et Got, 1991), il se peut qu'un adjectif postnominal affecte les processus d'accord.

Les N1 et N2 sont des noms animés associés à des personnes. Pour chaque verbe, ces noms sont identiques pour une même configuration syntaxique, mais varient selon la force sémantique (34) et (35). De ce fait, huit phrases sont formées à partir d'un même verbe. Parmi ces huit phrases, quatre sont composées d'un SP et quatre d'une SR. Les quatre phrases d'une même configuration syntaxique sont donc construites avec les mêmes noms. Ces noms sont alors dans la position du N2 ou dans la position du N1 afin de créer une force sémantique différente. Pour terminer, nous

devons mentionner que le respect de ces facteurs n'a pas été appliqué sur les dix items-tampons.

3.3 Le protocole expérimental

La méthode expérimentale que nous avons choisie est une analyse des temps et des pauses par ordinateur. L'avantage de cet outil est qu'il permet une observation en temps réel des processus d'accord et qu'il ne trouble pas la tâche principale. Les chercheurs qui se sont intéressés aux processus d'écriture ont parfois recours à d'autres outils de collecte de données, comme aux protocoles verbaux ou à la double tâche. Nous n'avons pas opté pour une tâche impliquant des protocoles verbaux, car le fait d'explicitement à voix haute l'écriture aurait nécessairement eu un impact sur la mesure des temps et des pauses. En ce qui concerne la double tâche, cette dernière a le désavantage, tout comme les protocoles verbaux, de parfois entrer en interférence avec la tâche principale (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012). Notre objectif de recherche n'est pas non plus d'observer la charge attentionnelle requise par une double tâche.

Nous sommes par contre consciente des limites de notre outil de collecte de données. Sans une double tâche, la mémoire de travail risque de ne pas être saturée, et moins d'erreurs d'accord sujet-verbe sont à prévoir (Fayol et Got, 1991). Comme nous n'avons pas utilisé de protocoles verbaux, nous devons faire des inférences à partir des temps et des pauses: nous ne savons pas explicitement ce qui se passe «dans la tête» du participant au moment de l'écriture, qui reste alors une boîte noire. Une autre lacune de notre outil est qu'il peut exister des variations dans la maîtrise de l'écriture sur un clavier d'ordinateur (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012). Certains scripteurs auront peut-être plus de difficulté à repérer les touches sur le clavier, alors que d'autres seront extrêmement rapides. Afin d'éviter ce problème, nous ferons un traitement statistique qui limitera le plus possible la part de variation

attribuable aux sujets. Les chercheurs qui s'intéressent aux processus en temps réel analysent plutôt les mouvements des yeux et l'écriture sur tablette graphique (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012). À notre avis, l'écriture sur tablette graphique peut mener au même problème méthodologique. Compte tenu que l'ordinateur et les nouvelles technologies (tablette, téléphone cellulaire, ordinateur portable) ont pris une place prépondérante dans la pratique récente de l'écriture, l'écriture manuscrite peut elle aussi entraîner des variations entre les individus. Il se pourrait par exemple que certains sujets soient plus à l'aise d'écrire à l'ordinateur que d'écrire avec un crayon. Ajoutons finalement que nous n'avons pas intégré une analyse du mouvement des yeux, en raison de la complexité de cette méthodologie.

L'analyse des temps et des pauses par ordinateur nous permettra malgré tout d'obtenir un regard avant et pendant la production de l'accord sujet-verbe et même après, lors d'une possible phase de révision. Nous tenons à rappeler que très peu de chercheurs ont observé les processus d'accord sujet-verbe grâce à un logiciel mémorisant l'ensemble des gestes d'écriture. Le logiciel que nous avons utilisé pour notre expérimentation est *Inputlog* (Leijten et Van Waes, 2006). Il s'agit d'un logiciel gratuit, réservé aux protocoles de recherche, dont nous avons pu obtenir une autorisation d'utilisation en écrivant aux auteurs. Ce logiciel permet d'enregistrer les temps d'écriture et les pauses qui sont associées à chacune des lettres tapées. Il est à noter que l'enregistrement de l'écriture se fait dans *Microsoft Word*.

Nous allons maintenant préciser le protocole expérimental utilisé pour notre recherche. Tout d'abord, nous avons procédé à une mise à l'épreuve du protocole afin de vérifier sa durée et sa validité. Il a été réalisé avec une étudiante inscrite au doctorat en linguistique et il nous a permis d'ajuster certaines modalités importantes, dont la durée totale de l'expérimentation et la méthode de présentation des phrases, que nous décrirons maintenant.

3.3.1 Procédure

L'expérimentation s'est déroulée dans un local de recherche au département de linguistique de l'UQAM. Avant de participer à l'expérimentation, les sujets devaient signer le formulaire de consentement et répondre au questionnaire sociodémographique. Les participants avaient comme consigne de transcrire à l'ordinateur des phrases dictées. Ils étaient informés qu'ils devaient d'abord transcrire trois phrases de pratique et qu'ils devaient écouter les phrases dictées grâce à des écouteurs. L'expérimentatrice avait aussi des écouteurs et contrôlait ainsi le moment d'écoute des phrases à partir d'un autre ordinateur. Les phrases étaient présentées une par une, et chacune d'entre elles était dictée deux fois. Lorsque les participants avaient écrit environ la moitié d'une phrase, l'expérimentatrice faisait jouer la deuxième écoute de cette même phrase.

Aucune contrainte de temps ne leur était imposée. Il leur était expliqué qu'ils pouvaient prendre le temps qu'ils voulaient pour relire et corriger la phrase qu'ils venaient de transcrire. Lorsqu'ils avaient terminé l'écriture et la révision d'une phrase, les participants devaient appuyer sur la touche *enter*. L'expérimentatrice faisait alors jouer la phrase suivante. Deux versions des phrases dictées ont été également présentées aux sujets (*voir* Appendice C). La moitié des participants ont fait la version 1 et l'autre moitié, la version 2. Seul l'ordre des phrases distingue ces deux versions. Nous avons modifié cet ordre pour éviter que l'effet de fatigue affecte toujours les mêmes items. De cette façon, dans la version 2, la dictée débute par la dernière phrase de la version 1 et ainsi de suite. Il est aussi important de mentionner que nous avons assuré la passation de chacune des expérimentations.

3.4 Les variables dépendantes

Avant de présenter les résultats de notre recherche, nous allons maintenant décrire les variables dépendantes étudiées. Notre plan d'analyse peut être décomposé

en deux grande partie: d'une part, nous analysons les variables associées aux processus d'écriture et, d'autre part, nous étudions les erreurs d'attraction.

3.4.1 Variables associées aux processus d'écriture

Nous avons déjà mentionné que l'un de nos objectifs de recherche est d'observer les processus d'accord sujet-verbe en temps réel. Pour ce faire, nous avons considéré comme témoins de ces processus les temps d'écriture du verbe et les pauses avant et après l'écriture du verbe, de même que la pause précédant la flexion verbale.

Comme nous l'avons vu dans la section 1.2.5, on ne sait pas précisément à quel moment a lieu la phase de contrôle prégraphique. Nous avons choisi d'observer les temps d'écriture du verbe, car c'est à ce moment que le scripteur doit inscrire les marques d'accord. De plus, les recherches de Largy et Fayol (2001) de même que celles d'Alamargot et ses collègues (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012 ; Alamargot *et al.*, 2012) ont montré qu'une phase de contrôle prégraphique a lieu lors de l'écriture du verbe et plus précisément lors de la flexion verbale. Par conséquent, nous avons analysé la pause avant la flexion verbale. Nous supposons donc qu'à ce moment, en raison de l'écran, une phase de contrôle prégraphique aura lieu. Comme la phase de contrôle prégraphique est une phase qui permet l'évitement d'une erreur d'attraction, nous n'avons gardé que les temps et les pauses qui étaient associés à des énoncés corrects, tel que l'avaient fait Largy et Fayol (2001) pour les temps d'écriture du verbe. Pour les énoncés erronés, nous émettons l'hypothèse qu'aucune phase de contrôle prégraphique n'a été réalisée, et ce, puisqu'il y a eu erreur. De ce fait, la possible difficulté qu'ont éprouvée les participants en fonction des variables syntaxiques et sémantiques et l'éventuelle phase de contrôle qui en a découlé pourront être observées grâce à l'analyse des temps du verbe et de la pause avant la flexion verbale. Nous tenons à spécifier que le terme *énoncé erroné* fait référence aux énoncés qui sont incorrectement accordés au moment de la production.

Il se peut que la phase de contrôle prégraphique ait lieu bien avant l'écriture du verbe. Ainsi, nous avons aussi étudié la pause avant le verbe. À ce sujet, nous n'avons pas mesuré les temps et les pauses associés au N2 et au N1, un peu comme l'ont fait Alamargot et ses collègues (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012 ; Alamargot *et al.*, 2012). Il aurait été complexe d'identifier une phase de contrôle prégraphique avant le verbe parce que la configuration syntaxique des items varie selon les phrases. Par exemple, le N2 qu'observent Alamargot et ses collaborateurs, n'est pas situé au même endroit dans un SP que dans une SR. Dans une autre recherche, il serait malgré tout pertinent d'explorer les phases de contrôle prégraphique ayant lieu au moment de l'écriture du N2 et du N1. Finalement, la dernière pause mesurée est la pause après l'écriture du verbe. On peut supposer que cette pause servira, si elle a lieu, à réviser l'accord. Il est à noter que les temps d'écriture et les pauses sont en millisecondes (ms).

3.4.2 Variables associées aux erreurs d'attraction

Les variables associées aux erreurs d'attraction sont au nombre de deux: *erreur en production* et *erreur finale*. La variable *erreur en production* signifie que le participant a commis, au moment de l'écriture du verbe, une erreur d'accord et qu'il l'a ensuite corrigée. Cette variable est particulièrement intéressante dans notre étude, car elle offre un regard sur la réalisation en temps réelle de l'accord. Grâce à cette variable, on peut savoir si les participants ont commis beaucoup d'erreurs au moment de la production. Dans notre expérimentation, il est arrivé souvent que des participants commettent une erreur pendant l'écriture du verbe et qu'ils la révisent aussitôt. À titre d'exemple, dans une phrase où le N1 est au singulier, le participant écrit *bougen* et efface ensuite le *n*. Ce cas de figure est fréquent, et nous l'avons consigné comme une erreur en production, révisée pendant l'écriture du verbe. Cette variable nous permet aussi d'observer dans quelle proportion les participants ont révisé l'accord du verbe. Nous devons souligner qu'aucune révision n'a entraîné une

erreur. Ainsi, la révision d'une erreur a toujours mené à la production d'un accord correct. L'autre variable liée aux erreurs d'attraction est la variable *erreur finale*. Elle représente le statut final de l'accord. Il s'agit d'une erreur non corrigée par les participants après révision.

3.5 Variables indépendantes

Pour chacune des analyses présentées pour les temps et les pauses, les variables indépendantes sont les mêmes. Pour les items, les variables indépendantes sont les suivantes:

- Nombre
 - *Singulier-pluriel* ou *pluriel-singulier*
- Conf. synt. (configuration syntaxique)
 - Subordonnée relative ou syntagme prépositionnel
- Force sém. (force sémantique)
 - Élevée ou faible
- Position adj. (position de l'adjectif)
 - Post ou prénominale

Pour les sujets, la seule variable indépendante qui fut considérée est leur niveau de français qui est à trois valeurs : *moyen*, *fort* et *excellent*. Pour l'analyse des erreurs d'attraction, nous avons omis la position de l'adjectif. Cette variable n'était pas significative pour cette analyse, et nous l'avons enlevée dans un souci de parcimonie.

3.6 Analyse statistique

Pour l'analyse des temps d'écriture du verbe et des pauses, nous avons choisi de nous appuyer sur des analyses multiniveaux (Bryk et Raudenbush, 1992). Dans les dernières années, plusieurs chercheurs en psycholinguistique ont montré que ce type

de modèle statistique offre une analyse appropriée des données en sciences humaines (Baayen, 2004). Contrairement aux modèles de régression linéaire multiple, l'analyse multiniveaux permet d'expliquer la part de variance attribuable à l'individu et celle attribuable aux items. L'analyse multiniveaux permet donc d'analyser toutes les observations tout en tenant compte de la variation interindividuelle.

Pour l'analyse des erreurs d'accord, nous avons fait une régression logistique. Rappelons que les variables de cette analyse sont des variables catégorielles : *erreur en production* et *erreur finale*. L'analyse multiniveaux sur des variables catégorielles est une analyse statistique encore plus complexe. Dans notre souci de modélisation de l'erreur, nous avons donc procédé à une régression logistique puisque ce test correspond plus au type de données que nous analysons.

CHAPITRE IV

RÉSULTATS

Dans ce chapitre, nous présenterons les résultats de notre recherche en fonction des variables dépendantes étudiées. Nous commencerons par une observation générale des données. Nous décrirons ensuite les résultats sur les temps d'écriture du verbe, les pauses et les erreurs d'attraction.

4.1 Observation des données

Trente-deux participants ont fait l'expérimentation. Nous avons retiré les données associées à un individu, car celles-ci étaient beaucoup trop éloignées de celles du reste du groupe. Ainsi, nous avons analysé les données pour trente-et-un individus seulement. Comme certains participants n'ont pas écrit le bon verbe et que d'autres n'ont tout simplement pas écrit de verbe, certaines données ponctuelles ont été éliminées pour l'analyse. Au total, nous avons travaillé sur 894 observations pour les temps et pour les pauses, et 984 données pour l'analyse des erreurs. Seuls les énoncés corrects ont été analysés pour les temps et les pauses, et c'est pour cette raison que le nombre d'observations diffère de celui de l'analyse des erreurs. Il est à noter que les items-tampons n'ont pas été considérés dans l'analyse.

4.2 Le temps d'écriture du verbe

Nous présenterons d'abord les résultats associés aux temps du verbe et commencerons par les statistiques descriptives de cette variable. Pour calculer le temps d'écriture du verbe, nous avons fait une somme de chacun des caractères du verbe. Nous avons aussi supprimé du temps total les temps associées à des coquilles.

4.2.1 Statistiques descriptives

Le tableau 4.1 présente des observations générales sur la variable *temps du verbe*. La moyenne du temps d'écriture du verbe est de 180,267 ms (millisecondes) et l'écart type est de 89,762. Le temps le plus long observé est de 1112,67 ms et le plus court, de 59,83 ms.

Tableau 4.1: Statistiques descriptives du temps du verbe

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Temps du verbe	894	59,83	1112,67	180,267	89,762

Avant de faire les analyses statistiques, nous avons vérifié la distribution de la variable. La variable du temps du verbe, comme nous pouvons le voir dans la figure 4.1, n'est pas normalement distribuée.

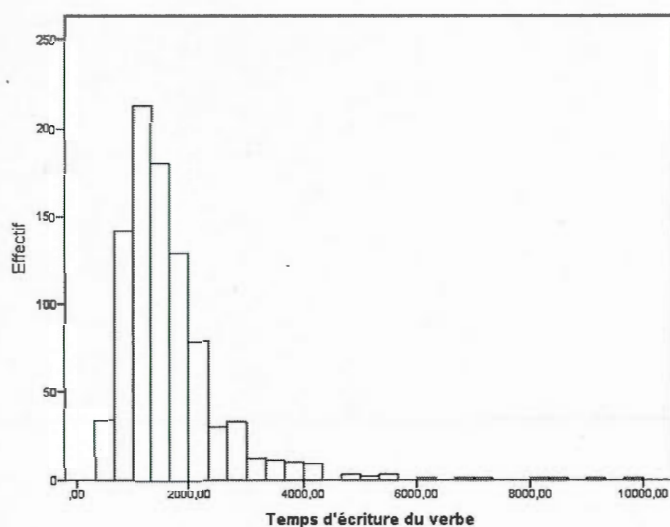


Figure 4.1: Temps d'écriture du verbe avant transformation de la variable

Pour que nous puissions manipuler statistiquement cette variable, nous l'avons modifiée par une transformation logarithmique de base 10 (Howell, 2008). Le tableau 4.1 montre les coefficients d'asymétrie avant et après la transformation de la variable.

Tableau 4.2: Asymétrie avant et après transformation pour le temps d'écriture du verbe

	N	Asymétrie avant transformation	Asymétrie après transformation
Temps du verbe	894	3,227	0,777

Comme ce coefficient est entre 1 et -1 pour l'asymétrie après la transformation logarithmique, la variable a une distribution plus normale, et nous pourrions donc

l'utiliser dans des analyses paramétriques et, plus précisément, dans une analyse multiniveaux.

4.2.2 Analyse multiniveaux

Les résultats de l'analyse multiniveaux sont présentés dans le tableau 4.3. Les effets fixes sont constitués des cinq variables indépendantes: *nombre* étant le nombre du N1 et du N2 (singulier-pluriel, pluriel-singulier); *conf. synt.*, la configuration syntaxique (SP ou REL); *force sém.*, la force sémantique (élevée ou faible); *post. adj.*, la position de l'adjectif (prénominale ou postnominale) et *niveau*, étant le niveau de français des participants (moyen, fort, excellent). Le calcul statistique a été effectué en fonction des valeurs mises en parenthèses. Par exemple, en lisant la ligne Conf. synt.(Rel.), on voit que le temps d'écriture de chaque caractère du verbe est inférieur (paramètre négatif) lorsque l'écran est une SR par rapport à lorsqu'il est un SP. Cette observation est vraie toutes choses étant égales par ailleurs, c'est à dire quelles que soient les valeurs de nos autres variables indépendantes.

Le modèle vide (modèle 0) permet d'estimer le coefficient de corrélation intra-sujet donné par la valeur Rho: $0,0064 / (0,0064 + 0,022) = 0,22$. La variance inter-sujet représente donc 22% de la variance totale. Le modèle 1 est construit en introduisant l'ensemble de nos variables indépendantes. Il apporte un accroissement significatif de l'ajustement du modèle: $\chi^2(6) = -783,217 - (-803,592) = 20,375$, $p < 0,01$.

Tableau 4.3: Analyse multiniveaux pour le temps du verbe

Paramètres	Modèle 0		Modèle 1	
	Paramètre (Erreur Standard)	Sig	Paramètre (Erreur Standard)	Sig
<i>Effets fixes</i>				
Constante	2,219 (0,015)	0,001	2,255 (0,021)	0,001
Nombre (Ps)			-0,024 (0,010)	0,015
Conf. synt. (Rel.)			-0,027 (0,010)	0,006
Force sém. (Faible)			-0,009 (0,010)	0,339
Position adj. (Post)			-0,004 (0,010)	0,672
Niveau (Moyen)				0,241
	Faible		0,050 (0,042)	
	Fort		-0,472 (0,036)	
<i>Effets aléatoires</i>				
Niveau 2 (Sujet)	0,0064 (0,0018)	0,001	0,006 (0,002)	0,001
Niveau 1 (Item-verbe)	0,022 (0,001)	0,001	0,217 (0,001)	0,001
<i>Ajustement du Modèle</i>				
	-2LogL	-783,217	-803,592	
	AIC	-779,217	-799,592	
	AICC	-779,203	-799,578	
	CAIC	-767,639	-788,000	
	BIC	-769,639	-790,000	

Notes : -2LogL = -2 x Log-likelihood; AIC = Akaike information criteria; AICC= Akaike information criteria corrected; CAIC=Consistent AIC; BIC=Bayesian information criteria

Nous pouvons observer dans le tableau 4.3 que deux variables sont significatives au seuil de 5% (*Sig.* dans le tableau): le nombre et la configuration syntaxique. L'estimation des paramètres nous donne le sens des effets observés. Par exemple, pour le nombre du N1 et du N2, puisque le paramètre a une valeur négative, et que l'analyse est réalisée à partir de la configuration *pluriel-singulier*, nous pouvons conclure que les temps d'écriture du verbe sont plus courts pour la configuration *pluriel-singulier* que pour la configuration *singulier-pluriel* ($p < 0,02$). La figure 4.2 illustre cet effet de la configuration du N1 et du N2 sur le temps d'écriture du verbe.

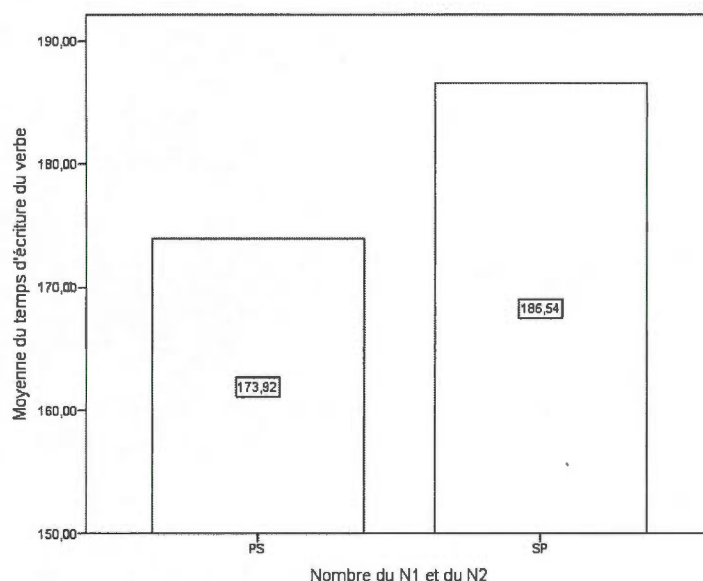


Figure 4.2: Temps d'écriture du verbe et nombre du N1 et du N2

La configuration syntaxique de l'écran est quant à elle très significative ($p < 0,01$). Dans la figure 4.3, nous pouvons observer que les temps d'écriture du verbe sont plus courts lorsque l'écran est une SR que lorsqu'il est un SP.

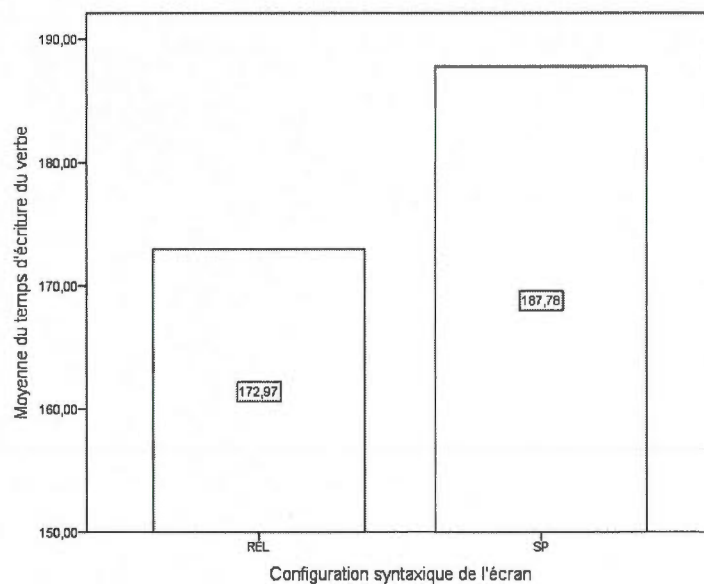


Figure 4.3: Temps d'écriture du verbe et configuration syntaxique de l'écran

L'analyse multiniveaux sur le temps d'écriture du verbe n'affiche toutefois pas de résultats significatifs pour les autres variables indépendantes, soit la force sémantique, la position de l'adjectif et le niveau de français des participants. Dans nos résultats, la force sémantique de l'écran et du verbe n'a donc pas d'effet sur la vitesse d'écriture du verbe. Nous allons maintenant passer à l'analyse des pauses.

4.3 La pause avant le verbe

Tout comme nous l'avons fait pour le temps d'écriture du verbe, nous allons commencer par la présentation des statistiques descriptives de la pause avant le verbe.

4.3.1 Statistiques descriptives

Le tableau 4.4 présente les statistiques de base pour la pause avant l'écriture du verbe.

Tableau 4.4: Statistique descriptives de la pause avant le verbe

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Pause avant le verbe	894	31,00	4867,00	562,172	633,194

En moyenne, la pause avant le verbe est de 562,172 ms. La plus longue pause est de 4867 ms et la plus courte, de 31 ms. L'écart-type est assez grand: il est de 633,194. Nous avons observé que trente-cinq données sont supérieures à 1899 ms, ce qui équivaut à trois fois l'écart-type. Cette grande variation peut être imputable au protocole expérimental. Très souvent, c'est à ce moment que la phrase était jouée une deuxième fois. Les participants se sont probablement arrêtés à ce moment pour prendre le temps d'écouter la phrase. Il va sans dire que ce problème méthodologique a une influence sur les résultats.

Avant de manipuler statistiquement cette variable, nous avons vérifié sa distribution, tel que l'illustre la figure 4.4. On voit bien par la figure 4.4 que la distribution n'est pas normale: nous avons alors appliqué une transformation logarithmique à cette variable.

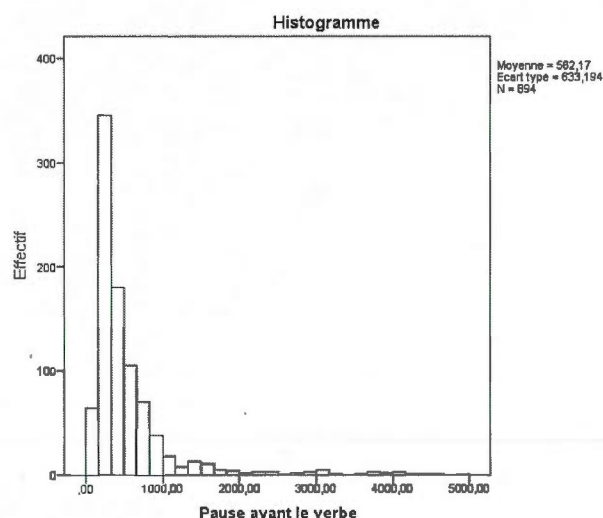


Figure 4.4: Pause avant le verbe avant transformation de la variable

Dans le tableau 4.5, le coefficient de l'asymétrie était supérieur à 1 avant la transformation logarithmique, ce qui appuie le fait que la variable n'était pas normalement distribuée. Par contre, après transformation, le coefficient de l'asymétrie est inférieur à 1: la distribution de la variable est normale.

Tableau 4.5: Asymétrie avant et après transformation pour la pause avant le verbe

	N	Asymétrie avant transformation	Asymétrie après transformation
Pause avant le verbe	894	3,642	0,655

4.3.2 Analyse multiniveaux

Le tableau 4.6 présente les résultats de l'analyse multiniveaux pour la pause avant le verbe.

Tableau 4.6: Analyse multiniveaux pour la pause avant le verbe

Paramètres	Modèle 0		Modèle 1	
	Paramètre (Erreur Standard)	Sig	Paramètre (Erreur Standard)	Sig
<i>Effets fixes</i>				
Constante	2,609 (0,023)	0,001	2,609 (0,037)	0,001
Nombre (Ps)			-0,024 (0,020)	0,4
Conf. synt. (Rel.)			-0,027 (0,020)	1
Force sém. (Faible)			-0,009 (0,020)	0,93
Position adj. (Post)			-0,004 (0,020)	0,04
Niveau (Moyen)				0,841
	Faible		0,050 (0,042)	
	Fort		-0,472 (0,036)	
<i>Effets aléatoires</i>				
Niveau 2 (Sujet)	0,014 (0,004)	0,001	0,015 (0,005)	0,001
Niveau 1 (Item-verbe)	0,092 (0,004)	0,001	0,091 (0,004)	0,001
<i>Ajustement du Modèle</i>				
-2LogL	458,819		484,543	
AIC	462,819		488,543	
AICC	462,832		488,556	
CAIC	474,408		500,118	
BIC	472,408		498,118	

Notes : -2LogL = -2 x Log-likelihood; AIC = Akaike information criteria; AICC= Akaike information criteria corrected; CAIC=Consistent AIC; BIC=Bayesian information criteria

Le modèle vide (modèle 0) permet d'estimer le coefficient de corrélation intra-sujet donné par la valeur Rho qui est égale à 0,13. La variance inter-sujet représente donc

13% de la variance totale. Le modèle 1 est construit en introduisant l'ensemble de nos variables indépendantes. Il apporte un accroissement significatif de l'ajustement du modèle: $\chi^2(6) = 25,7$, $p < 0,01$.

La position de l'adjectif est la seule variable significative pour la pause avant le verbe ($p < 0,05$). Lorsque l'adjectif est en position postnominale, la pause avant le verbe est plus longue que lorsque l'adjectif est en position prénominale. Cet effet est représenté dans la figure 4.5. Aucune des autres variables indépendantes n'est significative.

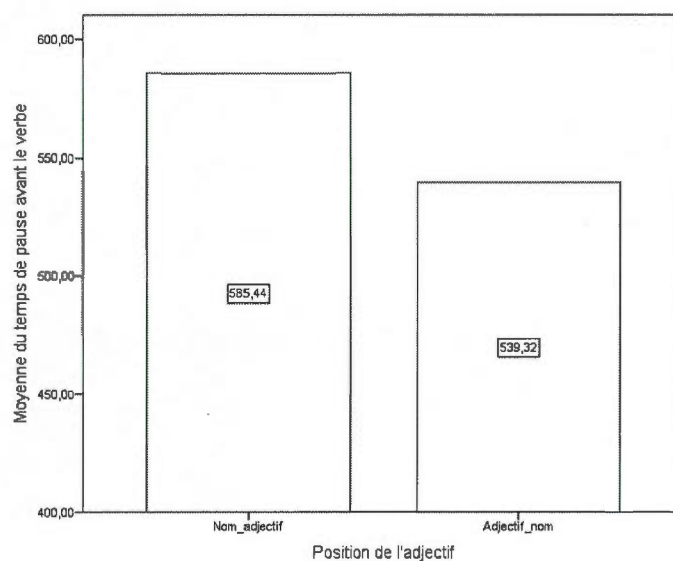


Figure 4.5: Pause avant le verbe et position de l'adjectif

4.4 La pause avant la flexion verbale

Voici d'abord les statistiques descriptives de la pause avant la flexion verbale.

4.4.1 Statistiques descriptives

Dans le tableau 4.7, nous pouvons observer que la moyenne est de 167,704 ms et que l'écart-type est de 190,026. La pause la plus longue est de 2980 ms, et la plus courte, de 15 ms.

Tableau 4.7: Statistiques descriptives pour la pause avant la flexion verbale

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Pause avant la flexion verbale	894	15,00	2980,00	167,704	190,026

La figure 4.6 illustre la distribution de la variable.

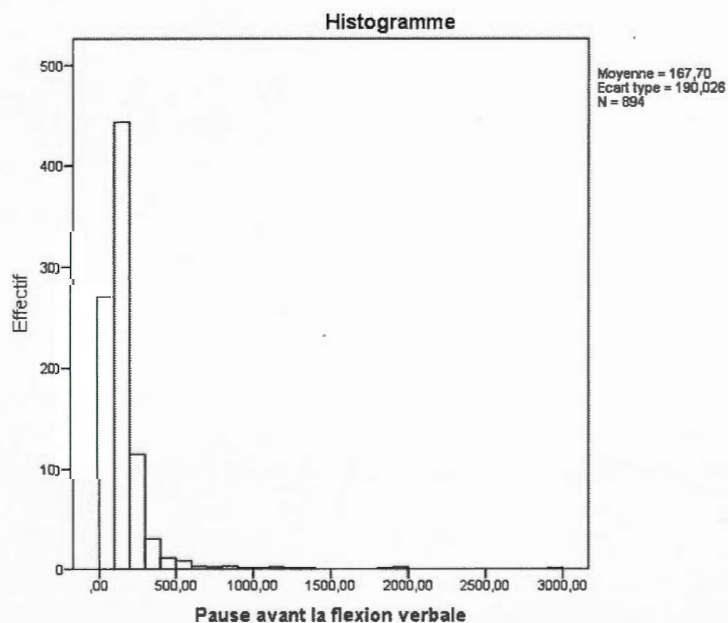


Figure 4.6: Distribution de la pause avant la flexion verbale avant transformation

Comme pour les précédentes variables, nous avons dû modifier la variable par une transformation logarithmique. Le tableau 4.8 montre qu'après transformation, la variable est normalement distribuée: le coefficient de l'asymétrie est inférieur à 1.

Tableau 4.8: Asymétrie avant et après transformation pour la pause avant la flexion verbale

	N	Asymétrie avant transformation	Asymétrie après transformation
Pause avant la flexion verbale	894	7,695	0,901

4.4.2 Analyse multiniveau

Le tableau 4.9 présente les résultats de l'analyse pour la pause avant la flexion verbale. En appliquant les mêmes paramètres que pour les analyses précédentes, l'analyse du modèle vide indique que la variance inter-sujet représente encore une fois 22% de la variance totale, et l'introduction des variables indépendantes accroît la qualité du modèle ($\chi^2(6) = 22,667$; $p < 0,01$).

Tableau 4.9: Analyse multiniveaux pour la pause avant la flexion verbale

Paramètres	Modèle 0		Modèle 1	
	Paramètre (Erreur Standard)	Sig	Paramètre (Erreur Standard)	Sig
<i>Effets fixes</i>				
Constante	2,12 (0,023)	0,001	2,164 (0,033)	0,001
Nombre (Ps)			-0,022 (0,015)	0,15
Conf. synt. (Rel.)			-0,031 (0,015)	0,05
Force sém. (Faible)			-0,004 (0,015)	0,81
Position adj. (Post)			-0,015 (0,015)	0,34
Niveau (Fort)				0,21
Moyen			0,083 (0,064)	
Excellent			-0,065 (0,05)	
<i>Effets aléatoires</i>				
Niveau 2 (Sujet)	0,015 (0,004)	0,001	0,014 (0,004)	0,001
Niveau 1 (Item-verbe)	0,051 (0,002)	0,001	0,05 (0,002)	0,001
<i>Ajustement du Modèle</i>				
-2LogL	-51,662		-28,995	
AIC	-47,662		-24,995	
AICC	-47,648		-24,982	
CAIC	-36,072		-13,420	
BIC	-38,072		-15,420	

Notes : -2LogL = -2 x Log-likelihood; AIC = Akaike information criteria; AICC= Akaike information criteria corrected; CAIC=Consistent AIC; BIC=Bayesian information criteria

La seule variable significative est la configuration syntaxique ($p < 0,05$). Les résultats indiquent que, quand l'écran est une SR, la pause est moins longue que lorsque l'écran

est un SP. La figure 4.7 représente cet effet. Les autres variables indépendantes ne sont pas significatives.

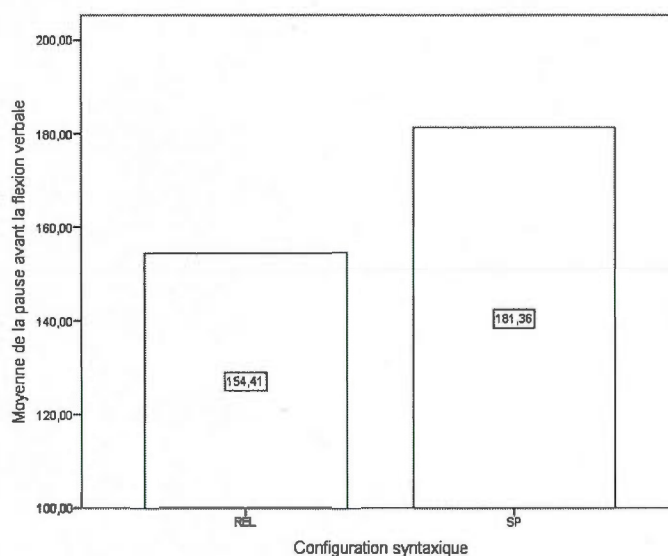


Figure 4.7: Pause avant la flexion verbale et configuration syntaxique

4.5 La pause après le verbe

Dans les prochaines sections, nous présenterons les statistiques descriptives de cette variables et les résultats de l'analyse multiniveaux.

4.5.1 Statistiques descriptives

Le tableau 4.10 indique les statistiques descriptives de cette variable. La moyenne est de 282,053 ms, alors que l'écart type est de 399,582 ms. La pause la plus longue effectuée est de 5850 ms et la pause la plus courte est de 31 ms.

Tableau 4.10: Statistiques descriptives pour la pause après le verbe

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Pause après le verbe	894	31,00	5850,00	282,053	399,582

La figure 4.8 illustre la distribution de la variable. Sa distribution n'est pas du tout normale, nous avons donc appliqué une transformation logarithmique sur cette variable, comme nous l'avons fait précédemment pour les autres variables indépendantes.

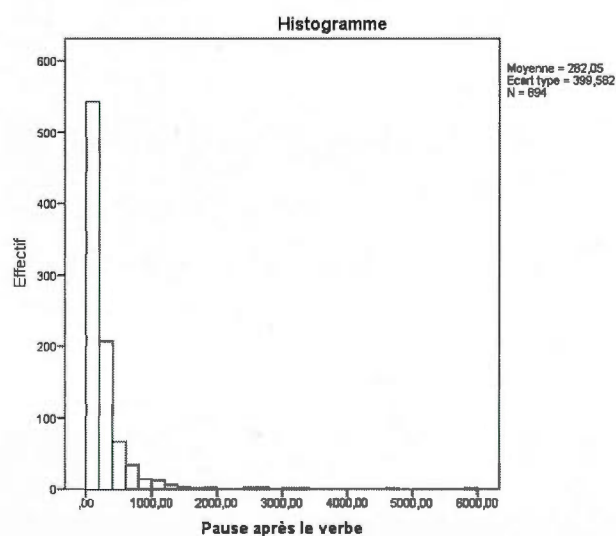


Figure 4.8: Distribution de la pause après le verbe avant transformation

Le tableau 4.11 compare le coefficient de l'asymétrie avant et après la transformation de la variable.

Tableau 4.11: Asymétrie avant et après transformation pour la pause après le verbe

	N	Asymétrie avant transformation	Asymétrie après transformation
Pause après le verbe	894	6,927	1,074

Après la transformation logarithmique, le coefficient de l'asymétrie est plus près de la limite habituellement acceptée (entre 1 et -1) qu'avant transformation (Howell, 1998). Grâce à la transformation de la variable qui la rapproche très fortement d'une distribution symétrique, nous pourrions faire une analyse multiniveaux.

4.5.2 Analyse multiniveaux

Le tableau 4.12 présente les résultats de l'analyse multiniveaux de la pause après le verbe. Pour la mesure de la pause après le verbe, la variance inter-sujet représente 16% de la variance totale. Le modèle M1 est significativement supérieur au modèle M0 ($\chi^2(6)=23,41$; $p<0,01$).

Nous pouvons observer que le nombre du N1 et du N2 est une variable très significative pour la pause après le verbe ($p<0,01$). La condition *pluriel-singulier* est associée à des pauses plus courtes que la condition *singulier-pluriel*. L'autre variable significative est, encore une fois, la configuration syntaxique de l'écran ($p<0,05$). Quand l'écran est une SR, des pauses plus courtes sont observées que lorsque l'écran est un SP.

Tableau 4.12: Analyse multiniveaux de la pause après le verbe

Paramètres	Modèle 0		Modèle 1	
	Paramètre (Erreur Standard)	Sig	Paramètre (Erreur Standard)	Sig
<i>Effets fixes</i>				
Constante	2,296 (0,025)	0,001	2,417 (0,037)	0,001
Nombre (Ps)			-0,12 (0,019)	0,001
Conf. synt. (Rel.)			-0,041 (0,019)	0,04
Force sém. (Faible)			-0,007 (0,019)	0,7
Position adj. (Post)			-0,035 (0,019)	0,65
Niveau (Moyen)				0,241
Faible			0,025 (0,07)	
Fort			-0,09 (0,06)	
<i>Effets aléatoires</i>				
Niveau 2 (Sujet)	0,016 (0,005)	0,001	0,016 (0,005)	0,001
Niveau 1 (Item-verbe)	0,08 (0,004)	0,001	0,08 (0,004)	0,001
<i>Ajustement du Modèle</i>				
-2LogL	387,227		363,816	
AIC	391,227		367,816	
AICC	391,241		367,830	
CAIC	402,816		379,392	
BIC	400,816		377,392	

Notes : -2LogL = -2 x Log-likelihood; AIC = Akaike information criteria; AICC= Akaike information criteria corrected; CAIC=Consistent AIC; BIC=Bayesian information criteria

La figure 4.9 montre l'effet combiné de ces deux variables. Les colonnes lignées représentent la moyenne des pauses lorsque l'écran est un SP et les colonnes vides, lorsqu'il s'agit d'une SR. Les deux premières colonnes sont associées à la condition *pluriel-singulier*, alors que les deux dernières colonnes réfèrent à la condition *singulier-pluriel*. On voit donc que, quand l'écran est un SP, les pauses sont plus longues pour les conditions *pluriel-singulier* et *singulier-pluriel* que quand il est une SR. Le graphique expose aussi clairement l'influence du nombre du N1 et du N2. Pour les deux configurations syntaxiques de l'écran, les pauses après le verbe sont beaucoup plus longues dans la condition *singulier-pluriel* que dans la condition *pluriel-singulier*. Ensuite, le parallélisme de la figure montre qu'il n'y a pas d'interaction entre le nombre du N1 et du N2 et la configuration syntaxique de l'écran¹.

¹ Nous avons vérifié s'il pouvait y avoir une interaction entre le nombre du N1 et du N2 et la configuration syntaxique de l'écran, et le résultat n'était pas significatif.

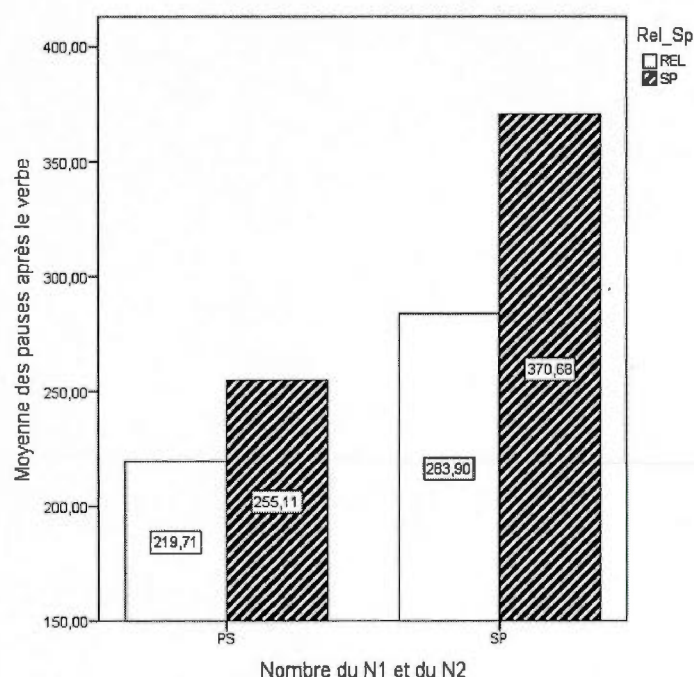


Figure 4.9: Nombre du N1 et du N2 et configuration syntaxique pour la pause après le verbe

Finalement, les autres variables indépendantes ne sont pas significatives dans l'analyse de la pause après le verbe.

4.6 Les erreurs d'attraction

Dans cette section, nous ferons une description des erreurs d'accord produites, comme le font traditionnellement les recherches ayant porté sur l'accord verbal. Nous commencerons par une présentation des statistiques descriptives des variables à l'étude et exposerons ensuite les résultats des analyses de la régression logistique.

4.6.1 Statistiques descriptives

Nous devons rappeler que, pour la régression logistique, l'analyse sur les erreurs d'attraction a été réalisée sur deux variables: *erreur en production* et *erreur finale* (voir 3.4.2). Le tableau 4.13 présente le pourcentage global d'erreurs d'accord

commises au moment de la production écrite (avant une possible révision de l'erreur) et le pourcentage d'accords corrects.

Tableau 4.13: Pourcentages des accords corrects et des erreurs en production

	Effectifs	Pourcentage
Correct	894	90
Erreur	90	9,1
Total	984	100

Au total, 90% des énoncés ont été correctement accordés et 9,1% ont été mal accordés au moment de l'écriture du verbe. Nous pouvons maintenant comparer ces résultats avec ceux sur les erreurs qui n'ont pas été corrigées après révision (*erreurs finales*). Ces résultats apparaissent dans le tableau 4.14.

Tableau 4.14: Pourcentages des accords corrects et des erreurs finales

	Effectifs	Pourcentage
Correct	966	98,1
Erreur	19	1,9
Total	985	100

Nous observons qu'après que les participants ont révisé l'accord, il ne reste presque plus d'erreurs, soit 1,9%.

Les figures 4.10, 4.11 et 4.12 illustrent les pourcentages de la production d'énoncés corrects, erronés et révisés, en fonction du niveau de français des participants. Dans la figure 4.10, nous pouvons voir que les participants qui se sont considérés de niveau *excellent* n'ont presque pas commis d'erreurs d'attraction : 97% des énoncés ont été directement bien accordés. Dans cette figure, la variable *révisé* correspond aux erreurs produites au moment de l'écriture du verbe qui ont été révisées. Si l'on additionne le pourcentage d'erreurs finales (1%) au pourcentage d'erreurs révisées (2%), on obtient le pourcentage total d'erreurs commises au moment de la production. Lors de l'écriture du verbe, les participants de niveau *excellent* n'ont commis que 3% d'erreurs. Sur ces erreurs, 2% correspondent à des énoncés révisés. Il ne reste donc qu'1% d'erreurs qui n'ont pas été corrigées.

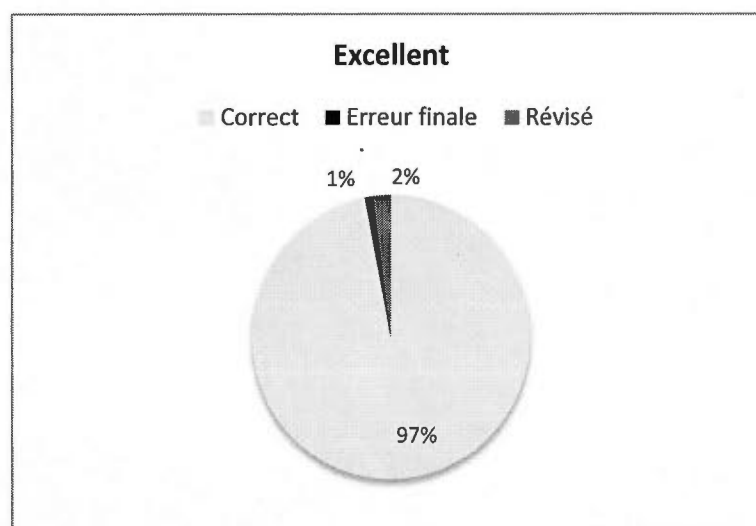


Figure 4.10: Pourcentage d'énoncés corrects, révisés et erronés pour le niveau excellent

Pour les participants de niveau *fort*, la figure 4.11 montre qu'ils ont commis plus d'erreurs d'attraction que les participants de niveau *excellent* au moment de l'écriture

du verbe, pour un total de 9% (*révisé* + *erreur finale*). Après révision des erreurs, il n'y a plus que 2% d'erreurs.

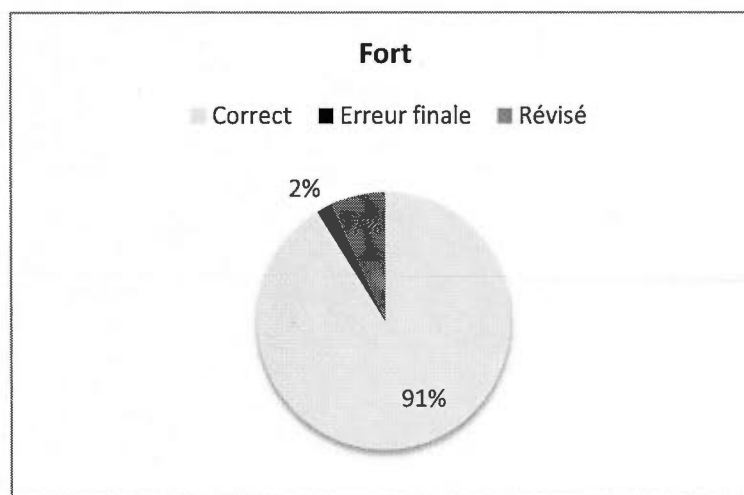


Figure 4.11: Pourcentage d'énoncés corrects, révisés et erronés pour le niveau fort

Finalement, pour les participants de niveau *moyen*, ce sont eux qui ont commis le plus d'erreurs au moment de l'écriture du verbe (15%), comme nous pouvons le voir dans la figure 4.12. Une fois que les participants ont révisé leurs erreurs, 1% des erreurs demeurent non corrigées.

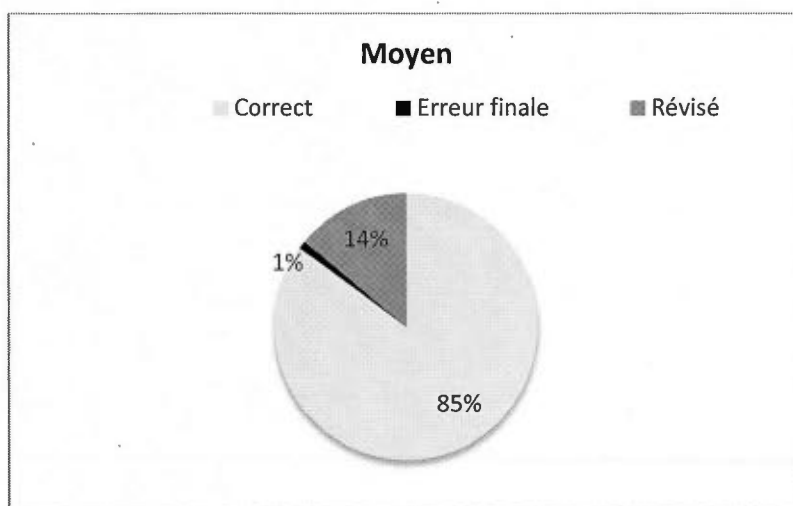


Figure 4.12: Pourcentage d'énoncés corrects, révisés et erronés pour le niveau moyen

De façon générale, nous pouvons observer que le nombre d'erreurs finales est similaire pour chacun des niveaux. Par contre, ce qui différencie véritablement les niveaux, c'est le pourcentage d'erreurs en production: les plus faibles sont ceux qui commettent le plus d'erreurs et les plus forts, ceux qui en font le moins. Puisque les plus faibles ont corrigé leurs erreurs, on obtient un pourcentage d'erreurs finales très semblable pour chacun des niveaux.

4.6.2 Régression sur les erreurs

Le tableau 4.15 présente les résultats de la régression logistique pour les erreurs observées en production. Le niveau des participants est la seule variable significative ($p < 0,05$). Selon les coefficients liés au niveau des participants, les participants de niveau *fort* commettent moins d'erreurs au moment de l'écriture du verbe que les participants de niveau *faible*. Nous pouvons aussi noter que la configuration syntaxique de l'écran est marginalement significative ($p < 0,09$). Bien que cette variable ne soit pas significative, son effet est semblable à celui observé pour la pause avant la flexion verbale, le temps du verbe et la pause après le verbe: plus d'erreurs

sont commises au moment de la production quand l'écran est un SP que quand il est une SR. Aucune autre variable n'est significative pour les erreurs en production.

Tableau 4.15: Régression logistique pour les erreurs en production

	Coefficient	Erreur standard	Sig.
Constante	2,309	0,205	0,000
Nombre (Ps)	-0,139	0,190	0,475
Conf. synt. (Rel.)	0,345	0,192	0,089
Force sém.(faible)	-0,256	0,191	0,197
Niveau (faible)	-0,609	0,221	0,013
Niveau (fort)	1,032	0,329	0,006

Nous allons maintenant aborder les erreurs finales. Le tableau 4.16 résume les résultats de la régression logistique pour les erreurs finales.

Tableau 4.16: Régression logistique pour les erreurs finales

	Coefficient	Erreur standard	Sig.
Constante	4,417	0,541	0,000
Nombre (Ps)	-0,320	0,440	0,476
Conf. synt. (Rel.)	0,326	0,440	0,468
Force sém.(faible)	-1,050	0,492	0,047
Niveau (faible)	0,604	0,714	0,409
Niveau (fort)	0,556	0,601	0,367

Étonnament, la seule variable significative est la force sémantique ($p < 0,05$). Les coefficients associés à cette variable indiquent que moins d'erreurs sont corrigées quand la force sémantique est faible. Nous avons défini la force sémantique comme étant la force sémantique entre l'écran et le verbe. D'après nos résultats, il y a plus d'erreurs non corrigées quand la force sémantique est faible et donc, quand l'écran n'est pas un sujet plausible du verbe.

CHAPITRE V

DISCUSSION

Dans ce chapitre, en echo aux recherches décrites au premier chapitre, nous ferons une analyse des résultats de notre expérimentation. Nous ne nous limiterons pas qu'à l'analyse des résultats qui sont directement liés à nos objectifs et à nos hypothèses de recherche, mais nous tiendrons aussi compte des autres facteurs qui présentent des résultats significatifs (nombre du N1 et du N2 et la position de l'adjectif). Ce chapitre est divisé de la même façon que le précédent. Nous commencerons donc par une interprétation des résultats sur les temps d'écriture du verbe. Nous discuterons ensuite des résultats sur les pauses et sur les erreurs d'accord. Puis, nous tirerons des conclusions plus générales à partir de l'ensemble des résultats. Finalement, nous nous interrogerons sur les limites de notre recherche.

5.1 Analyse des résultats sur le temps d'écriture du verbe

Pour cette première analyse, nous avons vu que seules deux variables donnaient lieu à des différences significatives: le nombre du N1 et du N2 de même que la configuration syntaxique de l'écran. En ce qui concerne la question du nombre, la configuration *pluriel-singulier* entraîne des temps d'écriture du verbe plus courts que la configuration *singulier-pluriel*. Ce premier résultat est en accord avec la plupart

des études mentionnées au premier chapitre. En effet, l'influence du nombre du N1 et du N2 a été observé autant en production orale qu'en production écrite (Alamargot *et al.*, 2012 ; Bock et Cutting, 1992 ; Fayol et Got, 1991 ; Franck *et al.*, 2006 ; Gillespie et Pearlmutter, 2011 ; Hartsuiker, Antón-Mendez et van Zee, 2001 ; Negro *et al.*, 2005). Plusieurs études ont montré que la configuration *singulier-pluriel* entraînait plus d'erreurs d'attraction (Eberhard, Cutting et Bock, 2005). Dans notre recherche, puisque la configuration *singulier-pluriel* est associée à des temps d'écriture du verbe plus longs que la configuration *pluriel-singulier*, cela nous amène à penser que les participants ont éprouvé plus de difficulté quand le N1 était au singulier et le N2 au pluriel. Cette difficulté qui s'observe par des temps d'écriture plus longs pour la configuration *singulier-pluriel* que la configuration *pluriel-singulier* peut être comparable à celle que rencontrent les sujets quand ils commettent plus d'erreurs d'attraction avec la configuration *singulier-pluriel*. Ce premier résultat est donc particulièrement intéressant, car l'observation en temps réel de l'effet du nombre corrobore les résultats obtenus sur l'analyse des erreurs d'attraction.

Le deuxième résultat significatif obtenu pour les temps d'écriture du verbe concerne la configuration syntaxique de l'écran: les temps d'écriture du verbe sont plus courts quand l'écran est une SR que quand il est un SP. Nous pouvons considérer que les sujets ont eu plus de difficulté à écrire le verbe lorsque l'écran était un SP que lorsqu'il était une SR. Cet autre résultat est également cohérent avec la plupart des études décrites au chapitre I. À l'oral, nous avons vu que plus d'erreurs d'attraction sont commises avec un SP qu'avec une SR (Bock et Cutting, 1992 ; Solomon et Pearlmutter, 2004). À l'écrit, Negro *et al.* (2005) ont obtenu les mêmes résultats. Bref, ce résultat quant aux temps d'écriture du verbe et la configuration syntaxique de l'écran est en accord avec les résultats sur les erreurs d'attraction, ce qui confirme l'hypothèse 1.a, énoncée au chapitre II: *puisque plusieurs chercheurs ont observé plus d'erreurs d'attraction lorsque le N2 est dans un SP que lorsqu'il est dans une SR, les*

temps d'écriture du verbe seront plus longs lorsque l'écran sera un SP que lorsque l'écran sera une SR.

En revanche, puisqu'aucun résultat n'a été observé sur la force sémantique, les résultats sur le temps du verbe ne supportent pas l'hypothèse 2. a: *Comme certains chercheurs ont montré que plus d'erreurs d'accord sont commises avec le N2 quand l'écran est un sujet plausible du verbe que lorsqu'il est un sujet peu plausible du verbe, les temps d'écriture du verbe seront plus longs lorsque l'écran sera un sujet plausible du verbe que lorsque l'écran sera un sujet peu plausible du verbe.* Il se pourrait que cette absence d'effet soit un problème de puissance statistique en raison du nombre limité de participants.

Comme l'écriture du verbe correspond au moment où le scripteur doit inscrire les marques d'accord et qu'une phase de contrôle prégraphique aurait lieu à ce moment (Alamargot, Chesnet et Caporossi, 2012), les résultats sur les temps d'écriture du verbe suggèrent que cette phase de contrôle a lieu surtout dans la condition *singulier-pluriel*, et lorsque l'écran est un syntagme prépositionnel. Il est à noter que, dans l'étude de Largy et Fayol (2001), le temps d'écriture du verbe n'était pas significatif, seule la flexion verbale l'était. L'intérêt de nos résultats sur le temps d'écriture du verbe est qu'ils permettent d'associer la phase de contrôle prégraphique à des contextes linguistiques spécifiques, comme la structure syntaxique de l'écran (SR/SP) et le nombre des N1 et N2.

5.2 Analyse des résultats sur la pause avant le verbe

Peu de résultats sont significatifs pour la pause avant le verbe: seule la position de l'adjectif l'est. Les résultats montrent qu'un adjectif postnominal est lié à une pause plus longue qu'un adjectif prénominal. Nous n'avions pas prévu cet effet de la position de l'adjectif. À notre connaissance, cet aspect a été très peu étudié dans les recherches sur l'accord sujet-verbe. Il se pourrait que, d'un point de vue linéaire,

l'adjectif postnominal crée plus d'interférence entre le N1 et le verbe qu'un adjectif prénominal. Les phrases (36) et (37) sont des phrases tirées de notre corpus qui contiennent des adjectifs en position postnominale (36) et prénominale (37). Dans ces exemples, nous pouvons remarquer que la distance linéaire entre le N1 et le verbe est plus longue pour les adjectifs postnominaux (36) que pour les adjectifs prénominaux (37). Dans (36), neuf syllabes séparent le N1 du verbe, alors que, dans (37), il n'y en a que sept.

(36) Les patrons [endormis de l'assistante dévouée] travaillent très fort.

(37) Le nouveau patient [des excellents chirurgiens] tremble énormément.

D'un point de vue hiérarchique, la position de l'adjectif ne devrait pas être déterminante puisque, quelle que soit sa position, l'adjectif demeure adjoint au nom (Tellier, 2003). Comme il est en position de modificateur dans les deux cas, sa position n'influence pas le nombre de noeuds par lesquels doivent passer les traits du N2 pour interférer avec ceux du N1. D'ailleurs, Franck, Vigliocco et Nicol (2002) avaient déjà mentionné que, hiérarchiquement, la position de l'adjectif ne devrait pas affecter les processus d'accord: « adjectives does add syntactic nodes to the sentence representation, these are primarily in a left branch, and not in the path between the local noun and the highest NP projection » (Franck, Vigliocco et Nicol, p.9, 2002).

Malgré tout, des aspects autres que la distance linéaire entre le N1 et le verbe pourraient aussi expliquer l'effet de la position de l'adjectif. On pourrait par exemple penser qu'il s'agit plutôt d'un effet prosodique. À notre avis, la phrase (36) présente une prosodie moins naturelle que celle de la phrase (37). Encore là, d'autres

recherches seraient nécessaires afin de vérifier cette hypothèse. Le type d'adjectifs pourrait aussi être considéré. Dans (36), nous avons un adjectif verbal (*endormis*), alors que, dans (37), nous avons un adjectif qualificatif (*nouveau*). À ce sujet, certains participants nous ont dit avoir eu de la difficulté à se rappeler la terminaison de quelques adjectifs verbaux. Nous avons vérifié la distribution des types d'adjectifs, et aucun adjectif verbal n'est en position prénominale. Toutefois, pour les adjectifs postinominaux, quatre sont qualificatifs et quatre sont verbaux. Il se pourrait donc que la difficulté causée par un adjectif postnominal soit liée au type de l'adjectif. Plusieurs hypothèses pourraient être avancées pour expliquer l'effet de l'adjectif pour la pause avant le verbe. Néanmoins, nous n'émettons pas d'analyse précise sur cette variable, car il appert que d'autres recherches doivent être menées afin de bien comprendre le rôle de cette variable dans les processus d'accord.

Par ailleurs, les statistiques descriptives de la pause avant le verbe indiquent une grande variabilité et, comme nous l'avons expliqué, nous pensons que cette variabilité est due en partie au protocole expérimental. De plus, la distribution entre le type d'adjectif et la position de ce dernier n'est pas distribuée également entre les verbes. Dès lors, nous pensons que cette variable présente des facteurs de confusion qui rendent son interprétation périlleuse, et que certaines précautions doivent être prises dans son interprétation.

Finalement, puisqu'aucune autre variable indépendante n'est significative, nous pouvons penser qu'aucune phase de contrôle prégraphique ne se produit pendant la pause avant le verbe, et que cette pause n'est peut-être pas liée aux processus d'accord sujet-verbe. D'ailleurs, ces résultats ne sont pas si surprenants, car Largy et Fayol (2001) n'avaient pas non plus observé de résultats significatifs pour cette pause. Bref, sur cet aspect, aucun résultat n'appuie nos hypothèses de recherche.

5.3 Analyse des résultats sur la pause avant la flexion verbale

Les résultats sur la pause avant la flexion verbale révèlent que seule la configuration syntaxique est significative pour cette pause: aucun autre effet n'a été observé. Les résultats montrent que, lorsque l'écran est une SR, la pause est moins longue que lorsque l'écran est un SP. Ce premier résultat est en accord avec bon nombre de recherches ayant porté sur l'accord verbal dans la mesure où il a été observé qu'un écran formé d'un SP génère plus d'erreurs d'accord qu'un écran constitué d'une SR (Bock et Cutting, 1992 ; Negro *et al.*, 2005 ; Solomon et Pearlmutter, 2004). Ces résultats appuient par conséquent l'hypothèse 1. a, postulée au chapitre II: *puisque plusieurs chercheurs ont observé plus d'erreurs d'attraction lorsque le N2 est dans un SP que lorsqu'il est dans une SR, les pauses avant la flexion verbale seront plus longues lorsque l'écran sera un SP que lorsque l'écran sera une SR.*

Largy et Fayol (2001) de même qu'Alamargot, Chesnet et Caporossi (2012) considèrent qu'une phase de contrôle prégraphique a lieu au moment de la flexion verbale. Ils ont observé une influence du nombre des N1 et N2 sur cette phase de contrôle. Nos résultats ne corroborent pas ce dernier effet. Nous pouvons par contre penser qu'au moment de l'écriture des marques d'accord, la configuration syntaxique de l'écran a un effet sur la phase de contrôle prégraphique. Il se pourrait même que cet effet soit plus important que celui du nombre des N1 et N2, puisque la variable relative au nombre n'est pas significative dans notre expérimentation. Nécessairement, l'influence de la configuration syntaxique n'a pu être observée dans les recherches de Largy et Fayol (2001) et d'Alamargot, Chesnet, et al. (2012) étant donné que les écrans ne présentaient qu'une seule configuration syntaxique. Il nous semble donc que la variance est prioritairement expliquée par la configuration syntaxique. Selon nous, ces résultats renforcent l'importance de contrôler – en les incorporant simultanément dans les protocoles expérimentaux – des variables

linguistiques différentes, telles que la structure syntaxique de l'écran et le nombre du N1 et du N2.

Les autres variables indépendantes n'étaient pas significatives. Ainsi, la force sémantique n'a pas d'effet sur la pause avant la flexion verbale. Ces résultats n'appuient donc pas nos hypothèses concernant la possible influence de la force sémantique entre l'écran et le verbe sur cette variable.

5.4 Analyse des résultats sur la pause après le verbe

Nous avons vu au précédent chapitre que le nombre du N1 et du N2 de même que la configuration syntaxique de l'écran étaient des variables significatives pour la pause après le verbe. Ces résultats ne sont pas si surprenants puisque nous avons obtenu des résultats très similaires pour l'écriture du verbe. La pause après le verbe n'a pas été étudiée dans les études d'Alamargot *et al.* (2012) et de Largy et Fayol (2001), car ces auteurs s'intéressent à la phase de contrôle prégraphique, et la pause après le verbe est plutôt associée à une phase de révision. Nous avons émis l'hypothèse (1.a) au chapitre II que, corollairement aux résultats sur les erreurs d'attraction, la pause après le verbe sera plus longue quand l'écran est un SP que quand il est une SR. Nos résultats quant à la structure syntaxique de l'écran appuient cette hypothèse. Après l'écriture du verbe, les participants ont fait une plus longue pause lorsque l'écran est un SP que lorsqu'il est une SR. Nous pouvons donc supposer qu'un écran formé d'un SP leur a causé plus de difficulté qu'un écran constitué d'une SR, ce qui est en accord avec les recherches sur les erreurs d'attraction.

L'autre variable significative que nous avons observée est le nombre du N1 et du N2. Encore une fois, ce résultat est intéressant, car il va dans le même sens que les résultats sur les erreurs d'attraction: plus d'erreurs d'attraction sont commises avec la configuration *singulier-pluriel* qu'avec la configuration *pluriel-singulier*, et nos

résultats indiquent que des pauses plus longues sont effectuées après le verbe pour la configuration *singulier-pluriel* que pour la configuration *pluriel-singulier*.

Même si d'autres études sont nécessaires pour mieux saisir le rôle que joue la pause après le verbe dans les processus d'accord, les résultats tendent à démontrer qu'une phase de contrôle *postgraphique*, qui serait une phase de révision, aurait lieu après l'écriture du verbe. Cette phase pourrait permettre au scripteur de réviser l'accord. La durée de la phase de contrôle serait surtout liée à la configuration syntaxique de l'écran de même qu'au nombre du N1 et du N2.

Finalement, les résultats ne confirment pas l'hypothèse de l'influence de la force sémantique de l'écran et du verbe au moment de la pause après le verbe, car il n'y avait aucun résultat significatif pour cette variable.

5.5 Analyse des résultats sur les erreurs d'accord

Les statistiques descriptives sur les erreurs d'accord finales montrent que, de façon générale, peu d'erreurs d'accord sont produites. Ce premier constat n'est pas étonnant puisque notre expérimentation n'impliquait pas de double tâche. Fayol et Got (1991) ont eux aussi observé peu d'erreurs d'attraction pour le groupe qui n'avait pas de tâche ajoutée (entre 5 et 10%), selon la configuration du nombre du N1 et du N2. L'observation en temps réel nous offre cependant un regard nouveau sur les erreurs. Grâce à notre protocole expérimental, nous pouvons analyser les erreurs produites au moment de l'écriture, avant qu'elles ne soient révisées par les participants. L'analyse de ces erreurs nous indique que la production d'erreurs d'accord est liée au niveau des participants. Les participants de niveau *excellent* sont ceux qui commettent le moins d'erreurs en production (3%) (*voir figure 4.10*), alors que ceux de niveau *moyen* sont ceux qui en font le plus (15%) (*voir figure 4.12*). Il est aussi intéressant de souligner que, même si près de 15% d'erreurs sont produites, après que les participants ont révisé les phrases, il n'en reste qu'1%. On peut donc en

conclure que l'ensemble des participants a effectué une révision efficace des accords erronés.

Les résultats de la régression logistique sur les erreurs en production indiquent que le niveau est la seule valeur significative. Comme nous venons de l'énoncer, dans notre expérimentation, les participants les plus faibles en français (niveau *moyen*) sont ceux qui font le plus d'erreurs lors de l'écriture du verbe, comparativement à ceux de niveau *fort* et *excellent*. Ce résultat nous semble très important, car il démontre la nécessité d'intégrer des variables reliées à l'individu. À notre connaissance, aucune étude ayant porté sur l'accord sujet-verbe à l'oral et à l'écrit ne s'est intéressée à la différence qu'il pouvait y avoir entre des scripteurs experts.

Les résultats quant à la configuration syntaxique de l'écran sont marginalement significatifs. Ils ne peuvent appuyer l'hypothèse 1. b: *puisque plusieurs chercheurs ont observé plus d'erreurs d'attraction lorsque le N2 est dans un SP que lorsqu'il est dans une SR, plus d'erreurs d'attraction seront commises lorsque le N2 sera dans un SP que lorsqu'il sera dans une SR*. Les erreurs en production sont des erreurs enregistrées lors de l'écriture du verbe et elles peuvent donc être représentatives des processus d'accord. Même si les résultats sur la configuration syntaxique de l'écran ne sont pas significatifs, ils vont dans le même sens que ceux obtenus sur les temps d'écriture du verbe, de la pause avant la flexion verbale et après le verbe.

Nous devons de plus mentionner qu'aucun résultat n'indique un effet du nombre du N1 et du N2. On peut se demander pourquoi l'effet de nombre est présent pour les temps du verbe et qu'il ne l'est pas pour les erreurs en production. Pour l'instant, nous n'avons pas d'interprétation valable à suggérer. D'autres études devraient être menées afin de mieux saisir les rôles respectifs du nombre et de la configuration syntaxique de l'écran dans les processus d'accord. Aucun effet de la force sémantique n'a non plus été observé. La non significativité de cette variable pour les erreurs en production est peu surprenante, car celle-ci n'était pas non plus significative dans

l'analyse des temps et des pauses. L'hypothèse 2. b est donc invalidée par l'absence successive de résultats associés à la force sémantique: *Comme certains chercheurs ont montré que plus d'erreurs d'accord sont commises avec le N2 quand l'écran est un sujet plausible du verbe que lorsqu'il est un sujet peu plausible du verbe, plus d'erreurs d'accord seront commises avec le N2 quand l'écran sera un sujet plausible du verbe que lorsqu'il sera un sujet peu plausible du verbe.*

Toutefois, un effet de force sémantique a été relevé pour les erreurs finales. Moins d'erreurs ont été révisées quand la force sémantique était faible. Notons qu'une force faible correspond à un écran qui est un sujet peu plausible du verbe principal. Cet effet est contraire à nos attentes et à l'hypothèse 2. b, car nous nous serions attendue à plus d'erreurs d'accord avec une force sémantique élevée qu'avec une force sémantique faible. Nous avons vu, dans l'étude de Hupet, Fayol et Schelstraete (1998), qu'un complément plausible sémantiquement adjacent au verbe génère plus d'erreurs qu'un complément non plausible. On peut se demander pourquoi nos résultats vont dans le sens contraire que ceux de la recherche de Hupet, Fayol et Schelstraete (1998). Dans notre expérimentation, moins d'erreurs sont révisées quand la force est faible, alors que, dans la recherche de Hupet, Fayol et Schelstraete (1998), un N2 plausible sémantiquement (*force élevée*) entraîne plus d'erreurs d'accord. Une explication possible est qu'un donneur d'accord (le N1 et l'adjectif qui le complète) peu plausible comme sujet du verbe entraîne davantage de corrections. Dans notre expérimentation, les phrases de force élevée présentent un donneur d'accord qui est beaucoup moins plausible avec le verbe. Il se peut que les participants aient été plus attentifs à ces phrases en raison du donneur d'accord qui est très inhabituel et peu probable sémantiquement. Dans les phrases de force faible, le donneur d'accord est un sujet plausible, et ils ont peut-être accordé moins d'attention à ces phrases. Encore là, d'autres recherches sont nécessaires, et cette possibilité reste très hypothétique.

Le fait que nos résultats divergent avec ceux de ces auteurs peut s'expliquer par la grande différence qui oppose nos items à ceux de Hupet, Fayol et

Schelstraete (1998). D'abord, dans leur expérimentation, les phrases étaient de type *complément-verbe-sujet*. L'ordre de la phrase a nécessairement eu une influence sur la force sémantique. Dans ces phrases, le complément est positionné dans la place habituelle du sujet. Le complément ne s'interpose pas non plus entre le sujet et le verbe. De plus, il n'était formé que d'une seule configuration syntaxique. La majeure différence entre nos items et les leurs est certainement la représentation de la force sémantique. Dans nos phrases, l'écran est moins sémantiquement plausible dans une force faible qu'élevée, mais il demeure malgré tout plausible: dans tous les cas, le N1 est un agent qui correspond à une personne. Dans les phrases de Hupet, Fayol et Schelstraete (1998), le complément ne peut en aucun cas être un sujet plausible du verbe. La force sémantique est donc beaucoup plus marquée et présente dans leur expérimentation que dans la nôtre, et il devient difficile de comparer nos résultats avec ceux de cette étude, tant les items sont différents. Malheureusement, nous ne pouvons pas non plus les comparer avec ceux de Gillespie et Pealmutter (2011) et de Solomon et Pearlmutter (2004), car l'intégration sémantique est construite selon l'intégration du N2 avec le N1, tandis que, dans la nôtre, elle est entre l'écran et le verbe.

5.6 Discussion générale

De façon générale, nous avons vu que les résultats de l'analyse chronométrique permettent d'appuyer les résultats obtenus sur les erreurs d'attraction. Nos résultats montrent que, pour le temps d'écriture du verbe, la pause avant la flexion verbale et la pause après le verbe, un écran constitué d'un SP entraîne des pauses et des temps d'écriture du verbe plus longs que lorsque l'écran est formé d'une SR. Ces résultats donnent raison à une approche du traitement hiérarchique des traits (Franck, Vigliocco et Nicol, 2002) ou à l'encodage par propositions (*clause-packaging*; Bock et Cutting, 1992). Comme nous l'avons déjà mentionné au premier

chapitre, ces deux approches sont basées sur des fondements théoriques quelque peu différents, mais, en ce qui concerne les items présentés dans notre expérimentation, elles prédisent toutes les deux le même résultat: une plus grande difficulté devrait être observée en présence d'un SP qu'en présence d'une SR. Ces deux approches sont aussi en faveur d'un traitement presque exclusivement syntaxique de l'accord. Nos résultats laissent aussi penser que les processus d'accord ne seraient pas perméables à des facteurs sémantiques. En effet, aucun effet de la force sémantique n'a été observé pour les temps et les pauses, de même que pour les erreurs en production. Puisque ces mesures sont fortement associées aux processus d'accord, on pourrait supposer que les variables sémantiques peuvent difficilement intervenir sur les processus d'accord.

Par contre, cette absence d'effets sémantiques lors de la production ne signifie pas pour autant que les facteurs sémantiques ne peuvent influencer sur l'accord. À ce sujet, il faut se rappeler l'étude d'Haskell et MacDonald (2005) qui a montré l'effet de la proximité linéaire entre l'écran et le verbe en l'absence d'une configuration syntaxique particulière de l'écran. Dans notre étude, il se pourrait que l'effet de la force sémantique soit masqué par celui de la configuration syntaxique au moment des processus d'accord. Avant d'observer l'interaction entre des facteurs syntaxiques et sémantiques, il faudrait donc mener une autre expérimentation qui n'étudierait que les effets de la force sémantique sur les processus d'accord.

Comme l'indiquent les résultats sur les erreurs finales, la force sémantique a malgré tout un effet lors d'une phase ultérieure à la production de l'accord verbal. On pourrait dès lors émettre l'hypothèse que les facteurs sémantiques interviennent dans la révision. Évidemment, d'autres recherches doivent être conduites afin d'appuyer plus solidement cette hypothèse.

Nous avons aussi pu constater, grâce à nos résultats, que l'analyse chronométrique autorise aussi une observation de la phase de contrôle prégraphique. Nos résultats tendent à démontrer l'existence d'une phase de contrôle prégraphique au

moment de la flexion verbale. D'après les résultats sur la pause avant la flexion verbale, la phase de contrôle prégraphique peut être influencée par la configuration syntaxique de l'écran, ce qui n'avait pas été démontré dans les recherches antérieures.

Finalement, conjuguée à l'analyse des erreurs, l'analyse chronométrique offre sans contredit un regard plus complet et représentatif des processus d'accord sujet-verbe qu'une analyse classique des erreurs finales. Nous avons aussi pu remarquer que le niveau des sujets est lié aux erreurs commises au moment de l'écriture du verbe. Cet aspect, qui n'avait pas été intégré dans les études antérieures sur l'accord verbal, doit donc être intégré dans de futures recherches.

5.7 Limites de la recherche

Pour terminer, nous souhaitons exposer les limites de notre recherche. D'abord, comme souvent dans les protocoles expérimentaux, la tâche et les items que nous avons construits demeurent relativement artificiels. Il faudrait donc également observer les processus d'accord sujet-verbe dans une production plus réelle et spontanée. De plus, d'après les statistiques descriptives de la pause avant le verbe, il se pourrait que la tâche ait biaisée cette variable. Ainsi, il faudrait penser à un protocole expérimental qui n'interfère pas sur la mesure des temps et des pauses.

Une étude intégrant une observation du mouvement des yeux des scripteurs nous donnerait des informations plus précises non seulement sur la phase de contrôle prégraphique, mais également sur les mécanismes de révision. Nous pourrions aussi examiner plus en profondeur la pause après le verbe de même que les phases de révision réalisées après l'écriture de la phrase. Nous pourrions probablement avoir une idée plus définie du rôle simultané des facteurs sémantiques après l'écriture du verbe.

Dans notre analyse, seuls les énoncés corrects ont été analysés. Pour avoir une représentation plus complète de l'accord, une analyse des énoncés erronés devrait être

aussi faite. Nous ne pouvions effectuer une telle analyse dans notre recherche, car trop peu d'erreurs d'accord ont été produites.

Plusieurs variables sont intégrées dans un même item. Même si nous avons vérifié les interactions possibles entre les variables, il se peut que certains facteurs soient moins bien contrôlés en raison du nombre trop important de variables. Il faudrait par exemple revoir la variable associée à la position de l'adjectif, qui ne nous apparaît pas suffisamment bien construite. Afin que moins d'effets soient observés en même temps, une possibilité serait de faire plusieurs expérimentations qui contrôlent individuellement chacune des variables indépendantes. Comme nous l'avons mentionné dans la discussion générale, il serait intéressant d'étudier l'effet d'aspects sémantiques dans des items qui présentent une configuration syntaxique unique. Une fois l'effet individuel des items connu, les variables syntaxiques et sémantiques pourraient être intégrées dans une même expérimentation. Il serait probablement plus facile d'interpréter les résultats dans ces conditions.

Au sujet de la force sémantique, nous avons observé qu'elle était significative au moment de la révision de l'accord. Par contre, nous croyons qu'il faudrait revoir la codification associée à cette valeur. Au départ, des participants avaient évalué la force sémantique sur une échelle de 1 à 5. Nous avons ensuite transformé leurs réponses en une valeur binaire: *force élevée* et *force faible*. Pour garder la finesse du jugement de la force effectué par les participants, il aurait peut-être été préférable de faire les analyses statistiques avec la variable continue (1 à 5) initiale.

Puis, en ce qui concerne le niveau de français des sujets, cette variable est incomplète et peu objective, car elle n'est construite qu'à partir d'une auto-évaluation réalisée par les participants. Ainsi, cette variable ne permet que de décrire partiellement les sujets. D'autres facteurs individuels devraient être aussi considérés, comme la mémoire de travail ou la compétence grammaticale des participant.

CONCLUSION

Notre objectif initial était d'étudier l'effet d'aspects syntaxiques et sémantiques sur l'accord sujet-verbe. L'expérimentation que nous avons menée a permis une observation directe des processus d'accord, par l'analyse des temps et des pauses, et une observation indirecte de ceux-ci, par l'analyse des erreurs. Les résultats sur l'analyse des temps d'écriture du verbe, de la pause avant la flexion verbale et de la pause après le verbe indiquent un effet important de la configuration syntaxique de l'écran. Dès lors, cette recherche a su montrer que les phases de contrôle prégraphique et de révision de l'accord peuvent être affectées par la configuration syntaxique de l'écran. Ce présent mémoire de maîtrise a ainsi pu mettre en relation les résultats obtenus dans le passé sur les erreurs d'attraction avec ceux de l'analyse chronométrique et il met par conséquent en évidence l'intérêt d'une analyse en temps réel pour une compréhension plus complète de l'accord verbal. Il nous a été aussi possible de vérifier l'hypothèse que des facteurs syntaxiques peuvent influencer les processus d'accord alors que des facteurs sémantiques peuvent surtout avoir un rôle lors d'une éventuelle phase de révision.

Bien évidemment, cette dernière hypothèse est encore embryonnaire et elle doit être appuyée par d'autres études. Elle soulève d'autres questions et nous amène à considérer de nouvelles pistes de recherches. Seules deux configurations syntaxiques ont été étudiées dans notre mémoire. Par conséquent, d'autres expérimentations pourraient observer l'influence de structures syntaxiques différentes sur les pauses et

les temps d'écriture. Il serait entre autre intéressant de voir si certaines constructions syntaxiques entraînent des phases de contrôle plus longues que d'autres.

Nous pourrions aussi envisager de mener une expérimentation qui intègre une force sémantique distincte de celle de notre expérimentation. Par exemple, nous pourrions créer des items où l'intégration entre le N1 et le N2 varie, comme l'ont fait Gillespie et Pearlmutter (2011) en production orale. Selon nous, l'interaction entre la syntaxe et la sémantique, et le poids respectif de chacune d'entre elles dans les processus d'accord reste peu claire. Malgré tout, en raison du nombre grandissant d'études en temps réel, nous pensons que les recherches sur l'accord verbal sont une avenue prometteuse dans la compréhension de l'interaction syntaxe-sémantique.

Les résultats de notre recherche montrent également un effet du niveau de français pour les erreurs commises au moment de la production. Plusieurs études ont été menées sur les différences entre les enfants et les adultes, mais les différences entre des scripteurs adultes ont été très peu abordées. Nous pensons donc que cet aspect doit être intégré dans de futures recherches.

Notre mémoire porte principalement sur la production de l'accord, mais quelques variables, dont la pause après le verbe et les erreurs finales, sont plutôt liées aux processus de révision de l'accord. D'autres études devront également s'intéresser au fonctionnement des processus de révision selon le niveau de français des scripteurs. Dans notre recherche, nous avons noté que certains participants avaient tendance à réviser l'accord au moment de l'écriture du verbe alors que d'autres effectuaient une révision après l'écriture de la phrase. Nous n'avons pas analysé ces données, mais celles-ci pourraient nous donner plus d'informations sur les processus de révision de l'accord verbal par des scripteurs experts. Bref, nous pensons que l'analyse chronométrique est également un outil approprié pour observer les processus de révision de l'accord au moment de l'écriture du verbe et après l'écriture de la phrase.

Finalement, il faudrait faire une distinction beaucoup plus nette des processus qui sont propres à l'écrit et propres à l'oral. Même si certaines recherches se basent sur des modèles en écriture, le modèle de Levelt (1989) reste l'un des principaux modèles de référence pour comprendre l'encodage grammatical en production écrite. Si plusieurs recherches sont effectuées sur les processus d'accord sujet-verbe à l'écrit, nous pourrions certainement avoir une connaissance plus approfondie du fonctionnement de l'encodage grammatical lors de la production écrite et peut-être pourrions-nous alors établir un modèle plus spécifique à l'écrit.

APPENDICE A

QUESTIONNAIRE SOCIODÉMOGRAPHIQUE

Veillez s'il vous plait répondre aux questions suivantes.

1. Sexe : Femme ☐ Homme ☐
2. Année de naissance : _____
3. Langue maternelle : _____ Langue principale de la scolarité:

4. Quel est le dernier diplôme que vous avez obtenu (veuillez précisez le niveau et le domaine d'étude) :

5. À quel programme universitaire êtes-vous inscrit en ce moment (si cela ne s'applique pas, veuillez écrire «aucun») ?

6. Comment qualifieriez-vous votre niveau de français sur une échelle de 1 à 5?
(1=excellent, 5=très faible)
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

7. Sur le plan professionnel ou scolaire, en moyenne, combien de livres lisez-vous par mois? _____
8. Sur le plan personnel, combien de livres lisez-vous par mois? _____
9. Êtes-vous abonné à des revues ou à des journaux? Oui ☐ Non ☐
Si oui, veuillez en préciser le nombre. _____

10. Lorsque vous écrivez un texte scolaire, avez-vous l'habitude de le réviser?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, utilisez-vous des ouvrages de référence (dictionnaires électronique ou papier, grammaires, recueil de conjugaison)

Oui ☐ Non ☐

11. Lorsque vous écrivez un texte autre que scolaire (courriel, lettre, texte littéraire, etc.) avez-vous l'habitude de le réviser?

Oui ☐ Non ☐

12. Si vous utilisez des ouvrages de référence (dictionnaires électronique ou papier, grammaires, recueil de conjugaison), veuillez nommer ceux que vous consultez le plus souvent :

APPENDICE B

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT (sujet majeur)

« Processus d'écriture »

IDENTIFICATION

Chercheuse responsable du projet: Maude Fryer
Programme d'étude: Maîtrise en linguistique
Adresse courriel: fryer.maude@courrier.uqam.ca

BUT GÉNÉRAL DU PROJET ET DIRECTION

Vous êtes invité à participer à un projet de recherche. Il vise à comprendre les processus d'écriture. Ce projet est réalisé dans le cadre d'un mémoire de maîtrise sous la direction de Denis Foucambert du département de linguistique de la Faculté des sciences humaines. Il peut être joint au (514) 987-3000 poste 3670 ou par courriel à l'adresse : foucambert.denis@uqam.ca

PROCÉDURE(S)

Votre participation consiste à transcrire à l'ordinateur des phrases qui vous seront dictées. Ces phrases sont enregistrées sur un magnétophone. L'expérimentation prendra environ 1 heure de votre temps. Le lieu et l'heure de la passation devront être déterminés par la responsable du projet.

AVANTAGES et RISQUES

Votre participation contribuera à l'avancement des connaissances dans le domaine de l'écriture. L'expérimentation ne présente aucun risque particulier.

CONFIDENTIALITÉ

Toute information recueillie lors de l'expérimentation restera confidentielle et seule, la responsable du projet et son directeur de recherche, Denis Foucambert, y auront accès. Le matériel de recherche ainsi que votre formulaire de consentement seront conservés séparément sous clé au bureau du chercheur responsable pour la durée totale du projet.

PARTICIPATION VOLONTAIRE

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à l'expérimentation. Votre accord implique que la responsable du projet puisse publier les résultats obtenus dans des articles, conférences ou communications scientifiques.

COMPENSATION FINANCIÈRE

Vous ne recevrez aucune compensation financière pour la participation à cette expérimentation.

DES QUESTIONS SUR LE PROJET OU SUR VOS DROITS?

Vous pouvez contacter la responsable du projet pour des questions additionnelles sur le projet. Vous pouvez également discuter avec le directeur de recherche, Denis Foucambert, au sujet du déroulement de l'expérimentation et de vos droits en tant que participant à cette recherche.

REMERCIEMENTS

Nous vous remercions pour votre collaboration.

SIGNATURES:

Je, _____, reconnais avoir lu le présent formulaire de consentement et consens volontairement à participer à ce projet de recherche. Je reconnais aussi que le responsable du projet a répondu à mes questions de manière satisfaisante et que j'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision de participer. Je comprends que ma participation à cette recherche est totalement volontaire et que je peux y mettre fin en tout temps, sans pénalité d'aucune forme, ni justification à donner. Il me suffit d'en informer le responsable du projet.

Signature du participant: _____ Date: _____

Nom (lettres moulées): _____

Signature du responsable du projet: _____
Date: _____

Veillez conserver le premier exemplaire de ce formulaire de consentement pour communication éventuelle avec l'équipe de recherche et remettre le second à l'interviewer.

APPENDICE C

PHRASES À L'ÉTUDE

Version 1

1. La rapide patineuse qui regarde les vieilles femmes bouge extrêmement vite.
2. Les docteurs indifférentes de la patiente inconsolable pleurent beaucoup.
3. Les filles fainéantes qui aident l'étudiante modèle travaillent extrêmement fort.
4. Dans la cour d'école, des élèves agités courent dans tous les sens.
5. Le nouveau patient des excellents chirurgiens tremble énormément.
6. La paisible voisine des turbulents garçons bouge énormément.
7. Les femmes attristées qui regardent le soldat endurci pleurent beaucoup.
8. La nouvelle gardienne chante avec les malheureuses adolescentes.
9. Les pauvres vieillards qui regardent la joyeuse fillette tremblent énormément.
10. L'étudiant modèle qui aide les garçons fainéants travaille très fort.
11. Les méchants voisins cherchent désespérément leur chien agressif.
12. La fille fainéante qui aide les étudiantes modèles travaille très fort.
13. Les nouveaux patients de l'excellent chirurgien tremblent énormément.
14. Les rapides patineuses qui regardent la vieille femme bougent extrêmement vite.

15. Dans la rivière polluée, des pêcheurs pêchent illégalement le saumon.
16. Le patient inconsolable des docteurs indifférents pleure beaucoup.
17. Les joyeuses fillettes qui regardent le pauvre vieillard tremblent énormément.
18. Les paisibles voisines du turbulent garçon bougent énormément.
19. Les parents divorcés racontent une triste nouvelle aux braves enfants.
20. Le soldat endurci qui regarde les femmes attristées pleure beaucoup.
21. Les patrons endormis de l'assistante dévouée travaillent très fort.
22. La joyeuse fillette qui regarde les pauvres vieillards tremble énormément.
23. Le dentiste spécialiste arrache des dents au pauvre patient inconscient.
24. Les vieux hommes qui regardent le rapide patineur bougent extrêmement vite.
25. La femme attristée qui regarde les soldats endurcis pleure beaucoup.
26. Le patron endormi des assistantes dévouées travaille extrêmement fort.
27. Chaque année, de nouveaux immigrants arrivent dans la capitale.
28. Le turbulent garçon des paisibles voisines bouge énormément.
29. Les soldats endurcis qui regardent la femme attristée pleurent beaucoup.
30. Les assistantes dévouées du patron endormi travaillent très fort.
31. La nuit, le terrible meurtrier hante les rues de la ville endormie.
32. L'excellente chirurgienne des nouvelles patientes tremble énormément.
33. Le vieil homme qui regarde les rapides patineurs bouge extrêmement vite.
34. La docteure indifférente des patientes inconsolables pleure beaucoup.
35. L'oncle de la cousine apeurée raconte des histoires fantastiques.
36. L'assistante dévouée des patrons endormis travaille extrêmement fort.
37. Les excellentes chirurgiennes de la nouvelle patiente tremblent énormément.
38. Les turbulents garçons de la paisible voisine bougent énormément.
39. Pendant l'hiver, les personnes sportives patinent sur les lacs gelés.
40. Les patients inconsolables du docteur indifférent pleurent beaucoup.

41. Le pauvre vieillard qui regarde les joyeuses fillettes tremble énormément.
42. Les étudiants modèles qui aident le garçon fainéant travaillent très fort.

Version 2

1. Les étudiants modèles qui aident le garçon fainéant travaillent très fort.
2. Le pauvre vieillard qui regarde les joyeuses fillettes tremble énormément.
3. Les patients inconsolables du docteur indifférent pleurent beaucoup.
4. Pendant l'hiver, les personnes sportives patinent sur les lacs gelés.
5. Les turbulents garçons de la paisible voisine bougent énormément.
6. Les excellentes chirurgiennes de la nouvelle patiente tremblent énormément.
7. L'assistante dévouée des patrons endormis travaille extrêmement fort.
8. L'oncle de la cousine apeurée raconte des histoires fantastiques.
9. La docteure indifférente des patientes inconsolables pleure beaucoup.
10. Le vieil homme qui regarde les rapides patineurs bouge extrêmement vite.
11. L'excellente chirurgienne des nouvelles patientes tremble énormément.
12. La nuit, le terrible meurtrier hante les rues de la ville endormie.
13. Les assistantes dévouées du patron endormi travaillent très fort.
14. Les soldats endurcis qui regardent la femme attristée pleurent beaucoup.
15. Le turbulent garçon des paisibles voisines bouge énormément.
16. Chaque année, des nouveaux immigrants arrivent dans la capitale.
17. Le patron endormi des assistantes dévouées travaille extrêmement fort.
18. La femme attristée qui regarde les soldats endurcis pleure beaucoup.
19. Les vieux hommes qui regardent le rapide patineur bougent extrêmement vite.
20. Le dentiste spécialiste arrache des dents au pauvre patient inconscient.
21. La joyeuse fillette qui regarde les pauvres vieillards tremble énormément.
22. Les patrons endormis de l'assistante dévouée travaillent très fort.

23. Le soldat endurci qui regarde les femmes attristées pleure beaucoup.
24. Les parents divorcés racontent une triste nouvelle aux braves enfants.
25. Les paisibles voisins du turbulent garçon bougent énormément.
26. Les joyeuses fillettes qui regardent le pauvre vieillard tremblent énormément.
27. Le patient inconsolable des docteurs indifférents pleure beaucoup.
28. Dans la rivière polluée, des pêcheurs pêchent illégalement le saumon.
29. Les rapides patineuses qui regardent la vieille femme bougent extrêmement vite.
30. Les nouveaux patients de l'excellent chirurgien tremblent énormément.
31. La fille fainéante qui aide les étudiantes modèles travaille très fort.
32. Les méchants voisins cherchent désespérément leur chien agressif.
33. L'étudiant modèle qui aide les garçons fainéants travaille très fort.
34. Les pauvres vieillards qui regardent la joyeuse fillette tremblent énormément.
35. La nouvelle gardienne chante avec les malheureuses adolescentes.
36. Les femmes attristées qui regardent le soldat endurci pleurent beaucoup.
37. La paisible voisine des turbulents garçons bouge énormément.
38. Le nouveau patient des excellents chirurgiens tremble énormément.
39. Dans la cour d'école, des élèves agités courent dans tous les sens.
40. Les filles fainéantes qui aident l'étudiante modèle travaillent extrêmement fort.
41. Les docteurs indifférentes de la patiente inconsolable pleurent beaucoup.
42. La rapide patineuse qui regarde les vieilles femmes bouge extrêmement vite.

APPENDICE D

ÉVALUATION DE LA FORCE SÉMANTIQUE

Veillez évaluer le lien de chacun des groupes de mots avec le verbe en gras.

(1=Aucune relation avec le verbe et 5=très lié au verbe)

Bouger extrêmement vite									
Rapide patineur					Vieille femme				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Courir vite									
Entraîneur handicapé					Coureuse olympique				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Travailler très fort									
Étudiant modèle					Garçon fainéant				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Souffrir beaucoup									
Voleur armé					Fille effrayée				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pleurer beaucoup									
Patient inconsolable					Docteur indifférent				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Chanter bien									
Nouvelle idole					Fervent admirateur				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Chanter bien									
Grande interprète					Piètre muscienne				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Danser bien									
Maladroite acrobate					Remarquable danseuse				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Trembler énormément									
Pauvre vieillard					Joyeuse fillette				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Courir vite									
Champion mondial					Spectateur attentif				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pleurer beaucoup									
Femme attristée					Soldat endurci				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Bouger énormément									
Paisible voisine					Turbulent garçon				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Souffrir beaucoup									
Patiente âgée					Infirmière compétente				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Travailler très fort									
Patron endormi					Assistante dévouée				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pleurer à chaudes larmes									
Soeurs insensibles					Fillette inconsolable				

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Souffrir beaucoup									
Gardiennne terrifiante					Prisonnière maltraitée				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pleurer à chaudes larmes									
Fillette inconsolable					Mère insensible				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Courir vite									
Entraîneur handicapé					Championne mondiale				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Chanter merveilleusement bien									
Mauvaise élève					Brillant professeur				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Bouger énormément									
Paisible voisine					Turbulente fillette				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Danser bien									
Célèbre instructeur					Mauvaise élève				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Courir extrêmement vite									
Voisin athlétique					Fillette handicapée				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pleurer à chaudes larmes									
garçon inconsolable					Parents insensibles				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pleurer à chaudes larmes									
Père insensible					Fillette inconsolable				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Trembler énormément									
Nouveau patient					Excellent chirurgien				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Courir vite									
Spectateur attentif					Coureuse olympique				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

RÉFÉRENCES

- Alamargot, Denis, David Chesnet et Gilles Caporossi. 2012. «Using Eye and Pen Movements to Study the Writing Process». In *Translation of Thought to Written Text While Composing*, Michel Fayol, Denis Alamargot et Virginia W. Berninger, p. 385. New York: Psychology Press.
- Alamargot, Denis, David Chesnet, Christophe Dansac et Christine Ros. 2006. «Eye and Pen: A new device to study the reading during writing». *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, vol. 38, no 2, p. 287-299.
- Alamargot, Denis, Christel Leuwers, Gilles Caporossi, Virginie Pontart, Kathleen O'Brien Ramirez, Ascension Pagan, David Chesnet et Michel Fayol. 2012. «Eye-Tracking Data During Written Recall: Clues to Subject-Verb Agreement Processing During Translation». In *Past, Present, and Future Contributions of Cognitive Writing Research to Cognitive Psychology*, Virginia Wise Berninger. New York: Psychology Press.
- Alamargot, Denis, Sylvie Plane, Eric Lambert et David Chesnet. 2010. «Using eye and pen movements to trace the development of writing expertise: case studies of a 7th, 9th and 12th grader, graduate student, and professional writer». *Reading and Writing*, vol. 23, no 7, p. 853-888.
- Baayen, R. Harald. 2004. «Statistics in Psycholinguistics: A critique of some current gold standards». *Mental Lexicon Working Papers in Psycholinguistics*, no 1, p. 1-45.

Baddeley, Alan D. 1986. «Working memory». *Psychological series*, no 11, p. 288.

Baddeley, Alan D., et Graham Hitch. 1974. «Working memory». In *The psychology of learning and motivation*, In G. Bower (Eds.), p. 47-90. New York: Academic Press.

Bock, Kathryn, et J. Cooper Cutting. 1992. «Regulating Mental Energy: Performance Units in Language Production». *Journal of Memory and Language*, -vol. 31, p. 99-127.

Bock, Kathryn, et C.A. Miller. 1991. «Broken agreement». *Psychology*, vol. 23, p. 45-93.

Brown, Joseph S., Janet L. McDonald, Tracy L. Brown et Thomas H. Carr. 1988. «Adapting to processing demands in discourse production : The case of handwriting». *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, vol. 14, no 1, p. 45-59.

Bryk, A. S., et S. W. Raudenbush. 1992. *Hierarchical Linear Models*. Newbury Park: Sage, 265 p.

Chanquoy, Lucile, et Denis Alamargot. 2002. «Mémoire de travail et rédaction de textes : évolution des modèles et bilan des premiers travaux». *L'Année psychologique*, vol. 102, no 2, p. 363-398.

Chomsky, Noam. 1965. *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge: MIT Press 251 p.

-----, 1981. *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Foris 371 p.

-----, 1995. *The minimalist program*. Cambridge: MA: MIT Press, 420 p.

- De Smedt, K.J. 1994. «Parallelism in incremental sentence generation». In *Parallel models of natural language computation*, In G. Adriaens & U. Hahn (Eds.). Norwood: Ablex.
- Dell, Gary S. 1986. «A spreading-activation theory of retrieval in sentence production». *Psychological Review*, vol. 93, no 2, p. 283-321.
- Eberhard, Kathleen M., J. Cooper Cutting et Kathryn Bock. 2005. «Making Syntax of Sense: Number Agreement in Sentence Production». *Psychological Review*, vol. 112, no 3, p. 531-559.
- Fayol, Michel. 1997. «Des idées au texte psychologie cognitive de la production verbale orale et écrite». p. 288. Paris Presses universitaires de France.
- Fayol, Michel, et Constance Got. 1991. «Automatisme et contrôle dans production écrite : les erreurs d'accord sujet verbe chez l'enfant et l'adulte». *L'Année psychologique*, vol. 91, no 2, p. 187-205.
- Fayol, Michel, Michel Hupet et Pierre Largy. 1999. «The acquisition of subject-verb agreement in written French: From novices to experts' errors». *Reading and Writing*, vol. 11, no 2, p. 153-174.
- Fayol, Michel, et Bernard Lété. 2012. «Contributions of Online Studies to Understanding Translation From Ideas to Written Text». In *Translation of Thought to Written Text While Composing*, Michel Fayol, Denis Alamargot et Virginia W. Berninger, p. 385. New York: Psychology Press.
- Fodor, Jerry A. 1983. *The modularity of mind : an essay on faculty psychology* Cambridge: MA: MIT Press, 145 p.

Franck, Julie, Glenda Lassi, Ulrich H Frauenfelder et Luigi Rizzi. 2006. «Agreement and movement: A syntactic analysis of attraction». *Cognition*, vol. 101, p. 173-216.

Franck, Julie, Gabriela Soare, Ulrich H. Frauenfelder et Luigi Rizzi. 2010. «Object interference in subject verb agreement: The role of intermediate traces of movement». *Journal of Memory and Language*, vol. 62, no 2, p. 166-182.

Franck, Julie, Gabriella Vigliocco et Janet Nicol. 2002. «Subject-verb agreement errors in French and English: The role of syntactic hierarchy». *Language & Cognitive Processes*, vol. 17, no 4, p. 371-404.

Fromkin, Victoria A. 1971. «The non-anomalous nature of anomalous utterances». *Language*, vol. 47, p. 27-52.

Garcia-Debanc, Claudine, et Michel Fayol. 2002. «Apports et limites des modèles du processus rédactionnel pour la didactique de la production écrite. Dialogue entre psycholinguistes et didacticiens». *Pratiques*, no 115-116, p. 37-50.

Garrett, Merrill F. 1980. «Levels of processing in sentence production». In *Language Production, volume 1 : Speech and Talk*, B.L. Butterworth, p. 177-220. New York: Academic Press.

-----, 1988. «Processes in language production.». In *Linguistics: The Cambridge survey: III. Language: Psychological and biological aspects*, In F. J. Newmeyer (Ed.), p. 69-96. Cambridge Cambridge University Press.

Gillespie, Maureen, et Neal J. Pearlmutter. 2011. «Hierarchy and scope of planning in subject verb agreement production». *Cognition*, vol. 118, no 3, p. 377-397.

Gowen, E., et R. C. Miall. 2006. «Eye-hand interactions in tracing and drawing tasks». *Human Movement Science*, vol. 25, no 568-585.

- Grevisse, Maurice, et André Goosse. 2007. *Nouvelle grammaire française*, 3e. Coll. «Grammaire»: De Boeck, 393 p.
- Hartsuiker, Robert J., Inés Antón-Mendez et Marije van Zee. 2001. «Object Attraction in Subject-Verb Agreement Construction». *Journal of Memory and Language*, vol. 45, no 4, p. 546-572.
- Haskell, Todd R., et Maryellen C. MacDonald. 2005. «Constituent Structure and Linear Order in Language Production: Evidence From Subject--Verb Agreement». *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory & Cognition*, vol. 31, no 5, p. 891-904.
- Hayes, J. R. 1996. «A new framework for understanding cognition and affect in writing». In *The science of writing: Theories, methods, individual differences and applications*. & S. Ransdell (Eds.) In C. M. Levy, p. 1-27. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Hayes, J. R., et L. S. Flower. 1980. « Identifying the organization of writing processes». In *Cognitive processes in writing* & E. R. Steinberg (Eds.) In L. W. Gregg, p. 3-30. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Heurley, Laurent. 2006. «La révision de texte : L'approche de la psychologie cognitive ». *Langages*, no 164, p. 10-25.
- Hotopf, W.H.N. 1980. «Slips of the pen». In *Cognitive processes in spelling*, U. Frith, p. 287-307. London: Academic Press.
- Howell, David C. 2008. *Méthodes statistiques en sciences humaines*. . Bruxelles De Boeck 762 p.

- Hupet, Michel, Michel Fayol et Marie-Anne Schelstraete. 1998. «Effects of semantic variables on the subject-verb agreement processes in writing». *British Journal of Psychology*, no 89, p. 59-75.
- Hupet, Michel, et Julia Franck. 2001. «La régulation du flux d'information entre les niveaux de production : l'accord grammatical comme outil d'investigation//The regulation of information flow between production levels : Grammatical agreement as an investigation tool». *L'Annee psychologique*, p. 463-493.
- Hupet, Michel, Marie-Anne Schelstraete, N. Demaeght et Michel Fayol. 1996. «Les erreurs d'accord sujet-verbe en production écrite». *L'Annee psychologique*, p. 587-610.
- Jespersen, Otto. 1924. *The philosophy of grammar*. Londres: Allen & Unwin, 513 p.
- Kellogg, Ronald. 1996. «A model of working memory in writing». In *The science of writing: Theories, methods, individual differences and applications*, & S. Ransdell (Eds.) In C. M. Levy, p. 57-71. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kempen, Gerard, et Edward Hoenkamp. 1987. «An Incremental Procedural Grammar for Sentence Formulation». *Cognitive Science*, vol. 11, no 2, p. 201-258.
- Largy, Pierre, Marie-Paule Cousin et Alexandra Dédéyan. 2005. «Produire et réviser la morphologie flexionnelle du nombre : de l'accès à une expertise». *Psychologie française*, no 50, p. 339-350.
- Largy, Pierre, et Alexandra Dédéyan. 2002. «Automatisme en détection d'erreurs d'accord sujet-verbe : étude chez l'enfant et l'adulte». *L'Annee psychologique*, p. 201-234.

Largy, Pierre, et Michel Fayol. 2001. «Oral Cues Improve Subject-Verb Agreement in Written French». *International Journal of Psychology*, vol. 36, no 2, p. 121-131.

Legrand, L. 1963. «L'accord du verbe et du sujet». *Enfance*, p. 345-356.

Leijten, M. , et L. Van Waes. 2006. « Inputlog: New Perspectives on the Logging of On-Line Writing». In *Computer Key-Stroke Logging and Writing: Methods and Applications*, In K.P.H. Sullivan & E. Lindgren (Eds.), p. 73-94. Oxford: Elsevier.

Levelt, W.J.M. 1989. *Speaking : From Intention to Articulation*. Cambridge: MA: MIT Press, 566 p.

Mancini, Simona, Nicola Molinaro, Luigi Rizzi et Manuel Carreiras. 2011. «A person is not a number: Discourse involvement in subject-verb agreement computation». *Brain Research*, vol. 1410, no Sep 02, p. 64-76.

Negro, Isabelle, et Lucile Chanquoy. 2000. «Étude des erreurs d'accord sujet-verbe au présent et à l'imparfait. Analyse comparative entre des collégiens et des adultes». *L'Annee psychologique*, p. 209-240.

Negro, Isabelle, Lucile Chanquoy, Michel Fayol et Maryse Louis-Sidney. 2005. «Subject-Verb Agreement in Children and Adults: Serial or Hierarchical Processing?». *Journal of Psycholinguistic Research*, vol. 34, no 3.

Negro, Isabelle, Pierre Largy et Alexandra Dedéyan. 2006. «Mémoire de Travail et détection d'erreurs d'accord verbal : Etude chez le novice et l'expert». *Langages*, p. 57-70.

- New, B., C. Pallier, L. Ferrand et R. Matos. 2001. «Une base de données lexicales du français contemporain sur internet: LEXIQUE». *L'Annee psychologique*, vol. 101, p. 447-462.
- Pollard, C., et I. A. Sag. 1994. *Head-driven phrase structure grammar*. Chicago: IL: University of Chicago Press, 440 p.
- Roussey, Jean-Yves, et Annie Piolat. 2005. «La révision du texte : une activité de contrôle et de réflexion». *Psychologie française*, vol. 50, p. 351-372.
- Schütze, C. T., et E. Gibson. 1999. «Argumenthood and English prepositional phrase attachment». *Journal of Memory and Language*, vol. 40, p. 409-431.
- Severens, Els, Bernadette M. Jansma et Robert J. Hartsuiker. 2008. «Morphophonological Influences on the Comprehension of Subject-Verb Agreement: An ERP Study». *Brain Research*, vol. 1228, no 4 Sept, p. 135-144.
- Solomon, Eric S., et Neal J. Pearlmutter. 2004. «Semantic Integration and Syntactic Planning in Language Production». *Cognitive Psychology*, vol. 49, no 1, p. 1-46.
- Staub, Adrien. 2009. «On the interpretation of the number attraction effect: Response time evidence». *Journal of Memory and Language*, vol. 60, p. 308-327.
- Tellier, Christine. 2003. *Éléments de syntaxe du français: méthodes d'analyse en grammaire générative*. Boucherville, Québec: Gaëtan Morin éditeur, 241 p.
- Vigliocco, Gabriella, Brian Butterworth et Merrill F. Garrett. 1996. «Subject-Verb Agreement in Spanish and English: Differences in the Role of Conceptual Constraints». *Cognition*, vol. 61, no 3, p. 261-298.

Vigliocco, Gabriella, Brian Butterworth et Carlo Semenza. 1995. «Constructing Subject-Verb Agreement in Speech: The Role of Semantic and Morphological Factors». *Journal of Memory and Language*, vol. 34, no 2, p. 186-215.

Vigliocco, Gabriella, et Janet Nicol. 1998. «Separating Hierarchical Relations and Word Order in Language Production: Is Proximity Concord Syntactic or Linear?». *Cognition*, vol. 68, no 1, p. 13-29.

Wanner, Eric, et Michael Maratsos. 1978. «An ATN approach to comprehension». In *Linguistic theory and psychological reality*, J. Bresnan In M. Halle, & G. A. Miller (Eds.), p. 119-161. Cambridge: MA: MIT Press.